

EFICACIA EN EL PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACION DE IMPORTACION
DEL INSTITUTO NACIONAL DE VIGILANCIA DE MEDICAMENTOS Y
ALIMENTOS - INVIMA



ALVARO HERNANDEZ PATERNINA

UNIVERSIDAD DE CORDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
MONTERÍA, CORDOBA

2016

EFICACIA EN EL PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACION DE IMPORTACION
DEL INSTITUTO NACIONAL DE VIGILANCIA DE MEDICAMENTOS Y
ALIMENTOS - INVIMA

ALVARO HERNANDEZ PATERNINA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO EN LA MODALIDAD DE TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN Y/O EXTENSIÓN COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA
OPTAR AL TÍTULO INGENIERO INDUSTRIAL.

Director (s):

JORGE MARIO LOPEZ M.Sc,

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
MONTERÍA, CORDOBA

2016

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

A Dios porque sin el nada es posible.

A mi Madre por ser mi motor, porque jamás dudó de mis capacidades y a ella le debo
todo lo que he conseguido.

A mi Padre por dudar, por creer, por su sacrificio y por que sin duda es mi ídolo.

TABLA DE CONTENIDO

LISTADO DE ANEXOS	
LISTADO DE TABLAS	
LISTADO DE GRAFICOS	
LISTADO DE FIGURAS	
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
1. REVISIÓN DE LITERATURA.....	17
1.1. EFICACIA ORGANIZACIONAL.....	19
1.2. MODELOS DE LA EFICACIA ORGANIZACIONAL.....	24
1.2.1. MODELO ECONOMICO DE EFICACIA.....	24
1.2.2. MODELO SOCIAL DE EFICACIA.....	25
1.2.3. MODELO SISTEMICO DE EFICACIA.....	28
1.2.4. MODELO POLÍTICO DE EFICACIA.....	29
1.4. EFICACIA EN LAS EMPRESAS PÚBLICAS.....	30
1.3. REGRESIÓN LOGÍSTICA.....	35
1.5. ESTADO DEL ARTE.....	41
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	56
2.1. RECOLECCION DE DATOS.....	56
2.2. VARIABLES.....	58
2.3. METODO DE ANALISIS.....	61
3. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	63
3.1. METODO DE ANALISIS DE EFICACIA PROPUESTO PARA PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y DE SERVICIO.....	63
3.2. CASO DE ESTUDIO.....	68
3.3. RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS.....	71
3.4. ANALISIS MODELO DE REGRESION LOGISTICA.....	76
3.4.1. Evaluación General del Modelo.....	76
3.4.2. Pruebas Estadísticas de los Predictores Individuales.....	78
3.4.3. Prueba de Bondad de Ajuste.....	79
3.4.4. Validaciones de Probabilidades Estimadas.....	80
3.5. INTERPRETACIÓN DEL MODELO DE REGRESION LOGISTICA.....	83
3.5.1. Determinación de variables importantes.....	83
3.5.2. Interpretación del modelo.....	84
3.5.3. Detección de Outliers.....	88
3.6. MODELO DE PREDICCIÓN.....	90
3.6.1. Evaluación General del Modelo.....	90
3.6.2. Pruebas Estadísticas de los Predictores Individuales.....	91
3.6.3. Prueba de Bondad de Ajuste.....	92
3.6.4. Validaciones de Probabilidades Estimadas.....	93
3.6.5. Interpretación Del Modelo de Predicción.....	95
4. CONCLUSIONES.....	98
5. RECOMENDACIONES.....	102
6. BIBLIOGRAFÍA.....	106
ANEXOS.....	113

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Anexo digital CD. Caracterización Proceso Registros Sanitarios y Trámites Asociados. Información General del Proceso, Código: RSA Versión: 02 con Fecha de Aprobación: 10/Jun/2016

Anexo 2. Anexo digital CD. Procedimiento General de Autorizaciones Código: ASS-RSA-PR007 Versión: 04 con Fecha de Emisión: 27/05/2016.

Anexo 3. Anexo digital CD. Caracterización Proceso Registros Sanitarios y Trámites Asociados. Indicadores de Gestión del Proceso, Código: RSA Versión: 02 con Fecha de Aprobación: 10/Jun/2016

Anexo 4. Anexo digital CD. Tabla de Excel Recolección de Datos por Solicitud de Autorización de Importación y determinación de valor por variables pestaña compilado.

Anexo 5. Anexo digital CD. Tabla de Excel Recolección de Datos por Solicitud de Autorización de Importación y determinación de valor por variables pestaña variables software.

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación de las teorías de las Organizaciones.....	23
Tabla 2. Teoría de la Organización y Modelos de Eficacia organizacional.....	23
Tabla 3. Resumen procesamiento Casos no Ponderados.....	72
Tabla 4. Codificación de la Variable Categórica Dependiente.....	73
Tabla 5. Codificaciones de Variables Categóricas Independientes.....	73
Tabla 6. Cumplimiento de Respuesta de Trámites de acuerdo al mes de Radicación de la solicitud.....	74
Tabla 7. Cumplimiento de Respuesta de Trámites de acuerdo Tipo de Solicitud.....	74
Tabla 8. Cumplimiento de Respuesta de Trámites de acuerdo al envío de la solicitud a Comisión Revisora.....	75
Tabla 9. Cumplimiento de Respuesta de Trámites de acuerdo al envío de Requerimiento de Información.....	75
Tabla 10. Prueba Omnibus sobre los coeficientes del modelo.....	77
Tabla 11. Variables en la Ecuación.....	79
Tabla 12. Resumen del modelo.....	80
Tabla 13. Tabla de Clasificación.....	81
Tabla 14. Variables y Codificación para Caso de Ejemplo.....	85
Tabla 15. Outliers y Distancia de Cook (Lista por casos ^B).....	89
Tabla 16. Prueba Omnibus sobre los coeficientes del modelo de Predicción.....	91
Tabla 17. Variables en la Ecuación.....	92
Tabla 18. Resumen del modelo.....	92
Tabla 19. Tabla de Clasificación.....	94
Tabla 20. Variables y Codificación para Caso de Ejemplo de Predicción	96

LISTADO DE GRAFICOS

	Pág.
Grafica 1. Indicador del ranking agregado de eficacia de los organismos gubernamentales en Colombia.....	34
Grafica 2. Grupos Observados y Probabilidades Pronosticadas, IBM SPSS Statistics Client for Trial 24.....	83

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Método de Análisis de Eficacia propuesto para procesos administrativos y de servicio.....	67

RESUMEN

El presente estudio muestra una propuesta metodológica el análisis de eficacia para procesos administrativos y de servicio en el caso específico de análisis de eficacia del procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos Invima mediante un modelo de Regresión Logística y se diseña un modelo de Regresión predictivo para la determinación de la eficacia del procedimiento. El estudio concluye que el modelo puede explicar la probabilidad de que una solicitud cumple o no con el tiempo de respuesta en un 91.1% y que el Indicador de Cumplimiento del Procedimiento se encuentra en un 85,8392%.

Palabras Clave: Eficacia, Invima, Regresión Logística, SPSS.

ABSTRACT

This study shows a proposed methodological effectiveness analysis for administrative processes and service in the specific case of analysis of effectiveness of the procedure for import authorizations the Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima by a Logistic Regression model and designing a model predictive regression for determining the effectiveness of the procedure. The study concludes that the model can explain the probability that an application complies or not with the response time in a 91.1% and the indicator Compliance Procedure is in a 85.8392%.

Key words: Effectiveness, Invima, Logistic Regression, SPSS.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, las gerencias han concentrados sus esfuerzos en medir objetivamente y con claridad la evolución de su gestión dentro de la organización. El lograr todos los objetivos en el tiempo deseado y con los resultados esperados es el diario vivir empresarial. Toda organización debe controlar rigurosamente sus resultados, debe indicar si las actividades se realizaron tal cual como la gerencia las planteó y de no ser así emprender acciones correctivas que conlleve a una orientación hacia los procesos.

Existen términos empresariales que son usados frecuentemente en todas las áreas de una organización y que juntos conforman un conjunto de apreciaciones que dan fundamento a la planeación, acciones de gerencia, evaluación de procesos y políticas organizacionales: eficacia, eficiencia y efectividad. Estos tres criterios representan los ejes de análisis y de formación empresarial, constituyen un conjunto relevante para el análisis de iniciativas generadas de las cabezas de las organizaciones, debido a que reflejan los ideales directivos, que se orientan a la gestión y la evaluación de políticas y programas por los cuales trabajan.

Eficacia, eficiencia y efectividad, son términos que por su uso común se han convertido en términos ambiguos; son términos que mal interpretados pueden contribuir a confusiones erróneas en políticas de gestión administrativa y a partir de esto, varios autores han calificaron a estos términos como conceptualmente confusos (Connolly et al.1980). Sin duda es importante aclarar las referencias de los tres términos con respecto al nivel jerárquico de objetivos organizacionales, las discrepancias terminológicas se reducen significativamente y se pueden trabajar de manera adecuada cualquiera que sea

el caso dentro de una organización (Mokate 2001). Para este caso de estudio nos centraremos en el término de Eficacia; ampliaremos sus distintas definiciones, las investigaciones referentes a ella, sus aplicaciones organizacionales y todo el amplio uso de este término que conlleve al objetivo del presente trabajo.

Para el estudio de la eficacia, la bibliografía de la administración nos arroja un sin número de definiciones, unas pueden ser contradictorias entre sí, mientras que, otras pueden resaltar el papel del eficacia en el contexto gerencial y administrativo de las empresas. La complejidad del concepto pone en marcha diversos modelos que analizan y sistematizan los criterios de valoración en su aplicación empresarial. La eficacia, no es más que el desempeño logrado por la organización en el cumplimiento de sus objetivos (Daft y Steers 1992), y dicho concepto puede aplicarse a las cosas o personas que producen el efecto o prestan el servicio al que están destinadas (Moliner 1998). En este contexto, la eficacia puede ser definida como el grado de congruencia entre objetivos organizacionales y resultados observables, sólo si tanto los objetivos como los resultados están bien definidos y la comparación entre ellos es representativa para un sistema organizacional (Hannan y Freeman 1977). A nivel administrativo, la eficacia o también conocida como eficacia organizacional se define como un juicio pronunciado por los constituyentes múltiples sobre los productos, los resultados o los efectos de la organización o sus procesos (Morín et al. 1994). Desde esta perspectiva, la definición de eficacia organizacional está ligada a la consecución de determinados objetivos de la organización, partiendo de un individuo que participa en una situación de aprendizaje cooperativo.

Ante un mercado cambiante, las empresas del mundo se encuentran en el lapsus de mejora en todos sus procesos con el fin de hacerse cada vez más sólidas y competitivas, es ineludible pensar que el cumplimiento de los objetivos y políticas de cumplimiento son modelos que nos ayudan a alcanzar un gran nivel de competitividad y también nos hace enfocar nuestros esfuerzos en nuestras áreas críticas, en otras palabras, las organizaciones se deben enfocar en sus factores productivos. La productividad no debe tomarse como una medida de eficacia organizacional, sino de eficacia de los factores productivos (Sallán, 2001), es decir, que a términos de eficacia una empresa es eficaz cuando puede mantener una operación estable y confiable para sus usuarios.

Para el caso de las empresas públicas, como organizaciones con finalidades y valores trascendentes para la sociedad, deben orientar su gestión a darle respuestas a las necesidades de una comunidad. Los entes del estado tienen un compromiso de alcance de niveles socialmente aceptables de productividad, eficacia y eficiencia con los habitantes de su país (Rozenstein 1984). La búsqueda de la eficacia es una tarea ineludible para las organizaciones públicas, deben demostrar que poseen capacidad para el mejoramiento continuo, para la creación de valor estratégico (Rodríguez Ponce, 2007a), para la medición de sus logros y la rendición de cuentas de los recursos involucrados (Pollitt y Burkaert, 2004).

Toda organización pública necesita ser confiable para la ciudadanía (Wisniewski y Stewart, 2004), de tal manera, que evidencien constantemente el logro de sus objetivos y metas. Para el caso de Colombia, con el Decreto 4485 de 2009 se adoptó la actualización de la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000 Versión 2009, que

le permite a las entidades del Estado de la Rama Ejecutiva del Poder Público, evaluar y dirigir el desempeño institucional en términos de calidad y de satisfacción social, de manera sistemática y transparente, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 2 de la Ley 872 de 2003. La administración pública desde la perspectiva de la gestión administrativa de entes gubernamentales, plantea la necesidad de incorporar el pensamiento estratégico en la dirección de los servicios públicos, como elemento fundamental de la búsqueda de la eficacia, la eficiencia, la productividad y la competitividad de sus entes estatales (Kettl, 2005). Para las organizaciones públicas colombianas el término Eficacia está definido en la Norma NTCGP 1000:2009, como el grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados y dicha medición de la eficacia se denomina en la Ley 872 de 2003 como una medición de resultado.

Las organizaciones públicas presentan un conjunto de diferencias significativas en comparación con las empresas privadas; sin embargo, es posible plantear estrategias de fortalecimiento como un proceso de creación de valor con impacto significativo sobre la eficacia institucional (Rodríguez Ponce, 2007b). Indiscutiblemente, la toma de decisiones es un proceso de gran impacto en el fortalecimiento de la gestión de las instituciones; el alcance, los criterios y las acciones valor las posicionan de manera competitiva frente a otros organismos.

Existen instituciones públicas que toman buenas decisiones y otras que fallan en el intento. Muchas de ellas se centran en conocer y comprender las variables críticas que intervienen en las tomas decisiones estratégicas, cuyo resultado puede encauzar a

encontrar prácticas que generen mayores posibilidades de éxito y posicionamiento, sin olvidar el objeto por el que fueron creadas (Arendt et ál., 2005). El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, no es ajeno a esta realidad y en busca del mejoramiento continuo de sus procesos, ha buscado la implementación de mejoras internas que se orienten a cumplir con el compromiso de Invima a consolidarse como la agencia de vigilancia sanitaria de referencia para Latinoamérica sin dejar de proteger y promover la salud de la población colombiana, mediante la gestión del riesgo asociada al consumo y uso de los producto de competencia Invima.

Este estudio hace parte del proyecto de investigación en curso, y constituye una aproximación de estudio alternativa para la evaluación y análisis de la eficacia del procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima al emplear una técnica como la Regresión Logística, que permite elaborar un modelo matemático donde se tenga en cuenta las variables que intervienen en el cumplimiento del objetivo del procedimiento, el ajuste de las estimaciones y de las interacciones que afecten el modelo y permitan obtener modelos predictivos.

El estudio plantea los siguientes tiene objetivos específicos, los cuales determinan los alcances e implicaciones de la investigación:

1. Definir la metodología del análisis de eficacia para procesos administrativos y de servicio.

2. Utilizar la Regresión Logística para identificar la eficacia del procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima
3. Determinar estrategias que permitan el fortalecimiento del procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima.

El cumplimiento de este método y estrategias para conseguir mejoras en eficacia en uno de los procedimientos foco de Invima va ligado a las nuevas proposiciones de gestión por parte del Grupo de Autorizaciones y Licencias para Importación y Exportación de la Dirección de Operaciones Sanitarias de Invima. La eficacia gubernamental debe estar adherida a las proposiciones de gestión pública que maneja el estado (González y Salinas, 2004) y sus entes de control y a los criterios de eficacia de modelos administrativos propios de cada ente cuyos lineamientos deben ser compatibles con los enfoques de la gestión pública a la que se adhirieron con el fin de conseguir los objetivos preestablecidos (Peters y Pierre 2000).

1. REVISIÓN DE LITERATURA

Para el estudio la eficacia, la bibliografía de la administración nos arroja un sin número de definiciones, las cuales pueden llegar a ser contradictorias, mientras que otras resaltan el papel del eficacia en el contexto gerencial y administrativo de las empresas. El termino eficacia viene del Latín *efficere* y según el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española éste término significa virtud, actividad, fuerza y poder para obrar.

A nivel administrativo, la eficacia o también conocida como eficacia organizacional se define como un juicio pronunciado por los constituyentes múltiples sobre los productos, los resultados o los efectos de la organización o sus procesos (Morín et al. 1989). Yutchman y Seashore (1967) sugieren que una organización es eficaz en la medida en que mantiene una afluencia de recursos esenciales de su entorno. Las organizaciones eficaces perciben correctamente modelos de interdependencia de recursos y demandas, y luego responden a esas demandas hechas por esos grupos y controlan las interdependencias más críticas (Pfeffer 1977). La eficacia puede controlar el entorno, retiene y satisface a sus miembros, es flexible, productiva, es rentable, adquiere recursos, está integrada (Weick y Daft 1983), y mantiene comunicaciones abiertas y sobrevive (Seashore 1983). En este mismo contexto, la eficacia es la actuación para cumplir los objetivos previstos es la manifestación administrativa de la eficiencia (Tamames 1989); en otras palabras, el grado en que una organización obtiene un número muy limitado de resultados altamente deseables basados en sus objetivos puede entenderse como eficacia (Tosi y Slocum 1984).

La eficacia como concepto antinómico dentro del comportamiento organizativo, puede calificar como eficaces comportamientos contradictorios. Este efecto conceptual se denominó modelo de valores opuestos y considera la eficacia como el reflejo de la organización en la realidad:

“La conceptualización de la organización como un sistema de significados nos lleva a entender la eficacia como el grado de cumplimiento del sistema de significados. Una organización es eficaz si da cumplimiento, si lleva a efecto estos significados. Esto nos lleva a considerar la eficacia como el reflejo de la organización en la realidad, la existencia objetiva de esa realidad que es la organización” (Fernández-Ríos y Sánchez 1997).

En las teorías clásicas de la organización, se aceptan tres posibles unidades de análisis para definir y evaluar el concepto de eficacia organizacional: el individuo, el grupo y la organización. Partiendo de la eficacia individual, concepto estrictamente ligado al desempeño individual en el puesto de trabajo o rol desempeñado, el cual revela el significado de la interacción entre la acción única de un individuo sobre su entorno; luego, la eficacia del grupo en un esquema de cooperación entre individuos basados en el rendimiento de cada individuo y eficacia de la organización, la cual sería el resultado de las sinergias obtenidas del hecho de que los individuos coordinen sus esfuerzos en grupos, y los grupos se coordinan desempeñando roles, conforme a unas normas, constituyendo redes organizacionales (Moliterno y Mahony, 2011) y persiguiendo unos objetivos que son compartidos por todos.

1.1. EFICACIA ORGANIZACIONAL.

El resultado de las sinergias obtenidas del hecho de que los individuos y los grupos coordinan sus esfuerzos dentro de las organizaciones, conlleva a que la planificación estratégica y la eficacia enfoquen a la organización como unidad de análisis, y por tanto se trabaje la eficacia como eficacia organizacional; cuyo concepto refleja los distintos enfoques que conlleva la teoría de las organizaciones (Morín et al. 1994).

La importancia dada a distintos aspectos del comportamiento organizativo hace que definiciones de eficacia y criterios de eficacia menudo caigan en antinomias; es decir, que perspectivas igualmente racionales pero contradictorias califiquen como eficaces comportamientos contradictorios (Quinn y Rorhbaugh 1983). A este concepto se le conoce como antinómico y lleva a la eficacia organizacional a adquirir un carácter paradójico (Fernández-Ríos y Sánchez 1997).

El concepto multidimensional de la eficacia basado en el hecho de orientar a las organizaciones como foco de estudio de la eficacia, conlleva a estudiarlas bajo su característica multidimensional, es decir, analizarlas bajo su carácter multidisciplinar. El concepto de eficacia organizacional es el más afectado por esta pluralidad de conceptos ya que cada disciplina o dimensión enfatiza aspectos diferentes del comportamiento organizativo y cada una de las disciplinas introduce diferentes criterios de eficacia (Cameron 1978).

El concepto jerárquico de la eficacia, agrupa criterios de eficacia jerárquicamente en paralelo con el orden jerárquico de los objetivos organizacionales plenamente establecidos, de tal forma que ambos términos trabajan horizontalmente en toda la organización.

La eficacia como concepto operante no es más que una construcción teórico-social donde la eficacia organizacional es una norma del desempeño de las organizaciones definida sobre la base de los sistemas que utilicen. El concepto y medición de la eficacia en este caso constituirá un juicio sobre la organización, influenciado por los valores de los colaboradores y los dirigentes. La eficacia organizacional no tendrá significado autónomo; su significado estará determinado por los valores de las personas que utilicen el concepto.

La definición y modelización de la eficacia organizacional es uno de los problemas más complejos existentes en teoría de la organización desde el punto de vista metodológico. Existen autores que abogan la moratoria en los estudios empíricos referentes a la eficacia organizacional (Goodman et al. 1983) y otros que sostienen criterios para que la comunidad científica abandone los estudios sobre eficacia organizacional (Hannan y Freeman 1977). Aunque es difícil de precisar el impacto de los dos puntos de vista de la eficacia, ambas ramas tienen aportes significativos para el desarrollo de los estudios acerca de la eficacia organizacional metodológicamente hablando.

Cabe resaltar que la revisión de la literatura realizada por la comunidad científica encargada de los estudios organizacionales no permitió discernir un modelo

universalmente aceptado del significado del concepto eficacia organizacional. La bibliografía de la teoría de la organización nos arroja un sin número de definiciones y tres posibles unidades de análisis para definir y evaluar el concepto de eficacia: el individuo, el grupo y la organización (Gibson, et al. 1991), que pueden llegar a ser contradictorias entre sí, pero todas resaltan el papel del eficacia en el contexto gerencial y administrativo empresarial. Este hecho ha llevado a ciertos autores (Kanter y Brinkerhoff 1981) a proponer una moratoria las investigaciones del tema, dado el grado elevado de confusión acerca del estudio y modelización de la eficacia organizacional.

Las investigaciones del concepto de eficacia organizacional se centran en el carácter multidisciplinar de la teoría de la organización, y en las distintas percepciones de los altos mandos empresariales entre las que están

- Los sesgos formativos inducidos desde el ámbito académico a directivos y agentes externos.
- Los diferentes valores de las culturas nacionales en que se desenvuelva la organización (Hofstede 1991).
- Las diferentes percepciones del concepto de eficacia ligadas al ciclo de vida de la organización (Cameron y Whetten 1981).

Las múltiples definiciones de la eficacia organizacional son el resultado de las múltiples conceptualizaciones y modelizaciones de dicho concepto a lo largo de la historia de la teoría de la organización. La causa de estas múltiples aproximaciones al concepto reside

en el carácter multidisciplinar del estudio de las organizaciones desde una perspectiva científica.

El modelo de eficacia desarrollado para la investigación trata de sintetizar los resultados de las diferentes aportaciones del concepto de eficacia realizadas por las diversas disciplinas desde las que se ha afrontado el estudio de las organizaciones. Para ello, se ha adoptado la taxonomía de las teorías de la organización realizada por Scott (1981) y Robbins (1990), que se ha utilizado con mucha frecuencia para clasificar las diferentes modelizaciones de la eficacia, y ha sido el marco de referencia de varias aproximaciones al problema (Menguzzato y Renau, 1991).

La taxonomía de Scott se fundamenta en caracterizar una teoría de organización a partir de dos dimensiones determinantes:

- La percepción de las organizaciones bien como un sistema cerrado o bien como un sistema abierto que interacciona con su entorno.
- La posición teórica acerca de la finalidad de la organización: para los teóricos adscritos a la perspectiva racional la organización se concibe como un vehículo para alcanzar determinados objetivos no cuestionados en el marco teórico, mientras que para los adscritos a la perspectiva social la organización es el resultado del equilibrio de fuerzas resultante del poder relativo de los diversos grupos con intereses en de la organización.

La combinación de la percepción sistémica y la percepción de la finalidad permiten clasificar la mayoría de contribuciones sobre teoría de la organización en las categorías siguientes:

Tabla 1. Clasificación de las teorías de las Organizaciones.

Clasificación de la Teoría de las Organizaciones		
	Aproximación Racional	Aproximación Social
Sistemas Cerrados	Teorías Racionales	Teorías Humanistas
Sistemas Abiertos	Teorías Sistémicas	Teorías Políticas

Fuente: Robbins (1990)

Cabe destacar que las teorías indicadas han aparecido secuencialmente; las primeras teorías racionales de la organización fueron matizadas por las teorías humanísticas, que introdujeron el componente humano de la organización. Posterior a ellas, las teorías sistémicas aportaron fundamentalmente la idea de contingencia en el diseño organizativo y la consideración del entorno en el estudio de la organización, para finalmente con las teorías políticas desarrollar aportes sistémicos en el establecimiento de objetivos organizativos, al reconocer la existencia de diversos grupos de interés en una organización que actúa dentro de un sistema abierto. Una vez adoptada la taxonomía de las teorías de la organización para el estudio de la eficacia, cada una de las teorías derivó posibles modelos de caracterización de eficacia organizacional, presentes en varios aportes a su estudio sistemático (Robbins 1990, Fernández-Ríos y Sánchez 1997).

Tabla 2. Teoría de la Organización y Modelos de Eficacia organizacional

Teoría de la Organización y el Modelo de Eficacia organizacional	
Teoría de la Organización	Modelo de Eficacia
Teorías Racionales	Modelo Económico de Eficacia
Teorías Humanistas	Modelo Social de Eficacia
Teorías Sistémicas	Modelo Sistémico de Eficacia
Teorías Políticas	Modelo Político de Eficacia

Fuente: Sallán (2001).

1.2. MODELOS DE EFICACIA ORGANIZACIONAL

1.2.1. MODELO ECONOMICO DE EFICACIA

Los predictores de este modelo se basan en una idea de eficacia organizacional nacida en la ciencia económica (Hatch 1997) y desarrollada bajo la perspectiva clásica de la teoría de la organización y los fundamentos científicos de la organización del trabajo de Taylor, Fayol y Weber.

El modelo basado en las teorías económicas de las organizaciones, la teoría de los derechos de propiedad, la teoría de los costes de transacción (Gabrié y Jacquier 1994) y los aportes de Koenig (1999) en la teoría de las convenciones pretende explicar los factores determinantes de la eficiencia de asignación o uso de recursos (Alchian y Demsetz 1972), y la relación entre la propiedad y la gestión de la empresa,

Según el modelo económico, una organización es eficaz en la medida en que cumple los objetivos que para ello fijan los propietarios de la organización, usualmente formulados por la comunidad científica como la obtención del beneficio máximo, o la maximización del valor de la organización en el mercado. Se pretendía establecer una hipótesis formulada en términos de una relación de causalidad, en la que determinadas cualidades organizativas se suponen causas de un efecto denominado desempeño o eficacia organizacional, la cual sería modelizada mediante indicadores ligados a la maximización del beneficio (Modigliani y Miller 1958).

La evaluación de la eficacia organizacional desde el punto de vista económico se realizará mediante indicadores cuantitativos de la rentabilidad o el valor. Dichos fenómenos organizativos se examinarán desde el punto de vista de la racionalidad económica, los cuales deben estar definidos a partir de los intereses de los propietarios (Alchian y Demsetz 1972). El definir los objetivos organizativos propios de la ciencia económica, conlleva a este modelo denominarlo modelo económico de eficacia.

1.2.2. MODELO SOCIAL DE EFICACIA.

El principal mérito de la concepción social de eficacia reside en la introducción de la problemática de las motivaciones individuales y las relaciones humanas en el contexto organizativo. Este modelo desarrollado bajo la inserción del componente humano en el modelo racional de organización (Hatch 1997), pueden distinguir tres aportes diferenciados dentro de la concepción social de la organización (Morín et al. 1994):

- **La escuela de relaciones humanas:** Esta escuela buscaba armonizar las relaciones individuo-grupo con la organización, mediante la elaboración de estructuras más orgánicas una mayor satisfacción de las necesidades de las personas y sus recursos no explotados. Las primeras contribuciones se remontan al experimento organizativo que la compañía norteamericana Western Electric llevaba a cabo en su planta de Hawthorne por Elton Mayo en 1927 (Robbins 1990). Los resultados de dichos estudios iniciaron una corriente administrativa modelizada bajo mecanismos de influencia en la gestión de las organizaciones y

junto a la visión de la naturaleza humana por parte de los directivos, influyeron considerablemente en sus estilos de dirección (McGregor 1960).

Los directivos adscritos a la teoría X plantearon objetivos de la dirección alineados con los de la organización y estos estarían por encima de los trabajadores, mientras que, los directivos seguidores de la teoría Y planteaban que la eficiencia de los recursos humanos debía seguir el principio de integración, según el cual, los objetivos del individuo debían conciliarse con los de la organización (McGregor 1960). El hecho de no tener en cuenta los aspectos motivacionales de los trabajadores supone una depreciación del activo en valores humanos, en forma de aumento de costes de contratación, preparación y formación de personal motivado que hace que la organización sea menos eficaz en el largo plazo (Likert 1965).

- **La escuela de las disfunciones burocráticas:** Adopta una estrategia análoga a la de los de la escuela de relaciones humanas: se conserva la definición de eficacia del modelo racional, pero se discrepa en las causas o predictores de dicha eficacia. Los seguidores de esta escuela afirman que los sistemas de control propios de una organización son un freno a la eficacia de la misma, al limitar la creatividad de los individuos (Hammer y Champy 1994).

La posibilidad de que una organización sea eficaz no depende exclusivamente de la aplicación de técnicas de organización científica del trabajo, sino en la

aplicación de técnicas de jefatura eficaz (Argyris 1957). La clave de la consecución de una jefatura eficaz radica en las aptitudes de los directivos ante los cambios de los trabajadores denominada inteligencia emocional (Goleman 1995).

- **La escuela conductista:** Hizo énfasis en los mecanismos cognitivos y afectivos de los directores, y la posibilidad de orientar las elecciones y comportamientos de dichos individuos hacia los objetivos organizativos. Los precursores de esta escuela revisaron las hipótesis acerca del comportamiento humano en la organización contenida en el modelo racional (Coriat y Weinstein 1995). Entre los resultados de esta revisión se encontró, la sustitución del principio de racionalidad completa por el de racionalidad limitada, y se ha revelado como fundamental en la evolución de modelos organizativos de la relevancia de la teoría de la agencia (Gabrié y Jacquier 1994) y la teoría de los costes de transacción (Koenig 1999).

La evaluación de la eficacia organizacional se realiza a partir de los procesos de toma de decisiones, en vez del grado de cumplimiento de los objetivos. (March y Simon 1958). El hecho de que las decisiones organizativas se tomen siguiendo el principio de satisfacción, y no el de optimización, se debe, siempre según estos autores, a las limitaciones cognitivas de las personas que integran la organización.

Todas las concepciones anteriormente expuestas están de acuerdo en qué es la eficacia (cumplimiento de unos objetivos organizativos determinados), pero no en cómo puede alcanzarse ésta. La debilidad del modelo social de eficacia reside en que, por no ser la eficacia organizacional un tema central de las teorías de relaciones humanas, los criterios de eficacia organizacional quedan mal definidos, aludiéndose con frecuencia a conceptos ambiguos y conllevando a confusiones entre los criterios y predictores de eficacia (Sallán 2001).

1.2.3. MODELO SISTEMICO DE EFICACIA

Las teorías sistémicas han dado lugar a una definición de eficacia organizacional de algún modo alternativa al modelo social y económico (Claver Cortés et al. 1994). La teoría de organización define a la organización como un sistema (Mundet 1993, Bueno Campos 1993) y se fundamenta en la aplicación de la teoría general de sistemas a las organizaciones (Menguzzato y Renau 1991).

La teoría sistémica es la primera en abordar conscientemente la modelización de la eficacia organizacional y la define como la capacidad que tiene la organización de adquirir recursos del entorno, con el fin de asegurar supervivencia y crecimiento (Sallán 2001). El considerar como eficaces a aquellas organizaciones capaces de adquirir recursos del entorno (Valette 1995, Rushing 1974) conlleva a mantener dicha capacidad como el criterio único de eficacia, o al menos más operativo, para las organizaciones. Las diferentes condiciones del entorno conducen a diferentes formas eficaces de organización, es decir, la forma más eficaz de organizar es contingente en función de las condiciones de complejidad e intensidad de cambio en el entorno (Burns y Stalker 1961).

Sin duda los puntos débiles de la concepción sistémica de eficacia radica en la falta de preceptos referentes a como una organización pueden ser eficaz y la forma de evaluar organizaciones en las que la obtención de beneficios pasa a un segundo plano y en las que los resultados de las acciones de la organización no son evaluables por agentes externos.

1.2.4. MODELO POLÍTICO DE EFICACIA

En los modelos económico y social, la eficacia quedó definida sin más como el grado de cumplimiento de los objetivos organizativos. Los teóricos del modelo político de eficacia adoptaron una perspectiva más amplia y sin duda desarrollaron apartes teóricos considerables. Todo modelo de eficacia organizacional se basaron en un determinado concepto de organización, que favorece, explícita o implícitamente, a ciertos constituyentes en perjuicio de otros (Morín 1994).

Las teorías políticas dan lugar a una concepción política de la eficacia, que define a ésta como el grado en que se alcanzan los objetivos establecidos para la organización por un colectivo o colectivos de individuos, definidos a través de un meta criterio (Sallán 2001) que sería el rasgo distintivo del modelo que definiría los criterios de eficacia organizacional previos a un estudio organizativo (Morín et al. 1994). Una organización será eficaz si, cumpliendo unas condiciones mínimas de eficacia y rentabilidad, pueden ser utilizadas por el mayor número posible de participantes como un instrumento para alcanzar sus objetivos particulares (Cummings 1977). Para Pennings y Goodman (1977), la organización es eficaz en la medida que respeta las restricciones impuestas por la coalición dominante y de que sus resultados alcanzan o exceden las normas fijadas relativas a los objetivos múltiples que persigue. La capacidad de generar acciones y

resultados aceptables por los diversos grupos u organizaciones que tienen interés en la organización y sus productos será considerada eficacia organizacional (Pfeffer y Salancik 1978).

Las teorías políticas modelizan a las organizaciones como entidades nacidas de la convergencia de intereses de una serie de grupos, algunos de ellos dentro de la organización (coalición interna) y otros fuera de ella (coalición externa) (Mintzberg 1979, 1989). Un estudio de la eficacia organizacional debía realizarse a dos niveles (Sallán 2001). El primer nivel, en donde se determinan los objetivos de la organización considerando a ésta como el centro de una coalición de diferentes grupos de interés, con objetivos para la organización a veces contradictorios y el segundo nivel de evaluación mediante indicadores de eficacia definidos a partir de los criterios establecidos en el primer nivel.

Finalmente, el modelo político no excluyó los criterios de eficacia que provenían de los modelos económico, social o sistémico. Es sin duda una de las alternativas integrada que contempla las perspectivas críticas y teóricas de los diferentes modelos que trabajaron en la conceptualización de la eficacia organizacional.

1.3. EFICACIA EN LAS EMPRESAS PÚBLICAS

Para el caso de la empresa pública, como organización con finalidades y valores trascendentes para la sociedad, debe orientar su gestión a darle respuestas a las necesidades psicosociales de la comunidad, en otras palabras, los entes del estado tienen un compromiso de alcance de niveles socialmente aceptables de productividad, eficacia y eficiencia con los habitantes de su país (Rozenstein 1984). No obstante, las

instituciones públicas no están exentas de recortes presupuestarios, cambios en las políticas de gobiernos, o cualquier otro problema que afecte los niveles de eficacia y efectividad de dichos organismos. Los niveles de productividad pública dependen tanto de los gastos como de la oferta de servicios que cada institución presente (Prior 2011) y de ello dependerá la planificación estratégica para el cumplimiento de objetivos a expensas de una excelente gestión.

Colombia se encuentra en una época de cambios. La búsqueda de una apertura económica con tendencia a la creación de empresa, el desarrollo agrícola, los movimientos políticos, los mecanismos de control y evaluación estatal y los problemas de necesidad y seguridad del pueblo son tópicos de interés al avance en la prestación de servicios a los usuarios con el fomento de estrategias y criterios que contribuyan a la gestión de las empresas públicas. El problema entonces está en determinar hasta qué punto las instituciones públicas cumplen sus objetivos de manera satisfactoria en pro de prestar un buen servicio basado en las necesidades de los ciudadanos. La empresa pública necesita ser confiable para la ciudadanía (Wisniewski y Stewart, 2004), de tal manera, que evidencien constantemente el logro de sus objetivos y metas. Para el caso de Colombia, con el Decreto 4485 de 2009 se adoptó la actualización de la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000 Versión 2009, que le permite a las entidades del Estado de la Rama Ejecutiva del Poder Público, evaluar y dirigir el desempeño institucional en términos de calidad y de satisfacción social, de manera sistemática y transparente, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 2 de la Ley 872 de 2003.

La administración pública desde la perspectiva de la gestión administrativa de entes gubernamentales, plantea la necesidad de incorporar el pensamiento estratégico en la dirección de los servicios públicos, como elemento fundamental de la búsqueda de la eficacia, la eficiencia, la productividad y la competitividad de sus entes estatales (Kettl, 2005). Para las organizaciones públicas colombianas el término Eficacia está definido en la Norma NTCGP 1000:2009, la cual debe estar implementada en sus sistema de gestión como el grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados y dicha medición de la eficacia se denomina en la Ley 872 de 2003 como una medición de resultado.

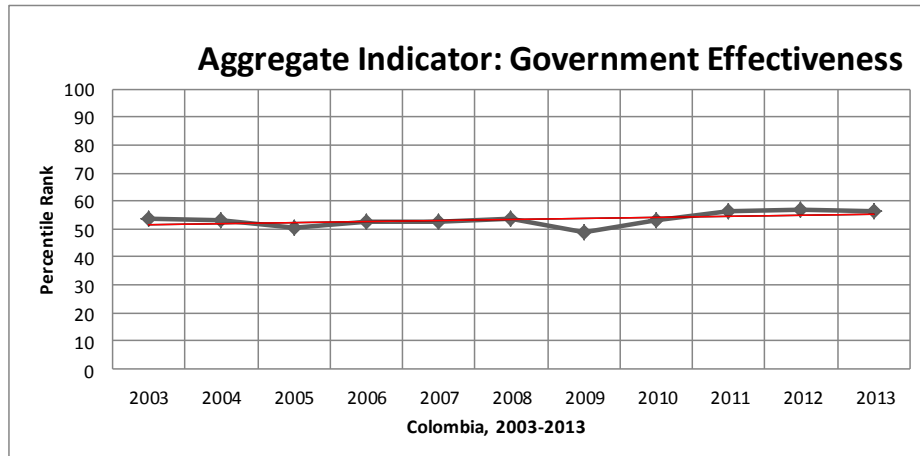
Las organizaciones públicas presentan un conjunto de diferencias significativas en comparación con las empresas privadas; sin embargo, es posible plantear estrategias de fortalecimiento como un proceso de creación de valor con impacto significativo sobre la eficacia institucional (Rodríguez Ponce, 2007b). Indiscutiblemente, la toma de decisiones es un proceso de gran impacto en el fortalecimiento de la gestión de las instituciones; el alcance, los criterios y las acciones valor las posicionan de manera competitiva frente a otros organismos.

Existen instituciones públicas que toman buenas decisiones y otras que fallan en el intento. Muchas de ellas se centran en conocer y comprender las variables críticas que intervienen en las tomas decisiones estratégicas, cuyo resultado puede encauzar a encontrar prácticas que generen mayores posibilidades de éxito y posicionamiento, sin olvidar el objeto por el que fueron creadas (Arendt et ál., 2005). El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, no es ajeno a esta realidad y en

busca del mejoramiento continuo de sus procesos, ha buscado la implementación de mejoras internas que se orienten a cumplir con el compromiso de Invima a consolidarse como la agencia de vigilancia sanitaria de referencia para Latinoamérica sin dejar de proteger y promover la salud de la población colombiana, mediante la gestión del riesgo asociada al consumo y uso de los productos de competencia Invima.

En este punto, se debe tener en cuenta tanto los stakeholders de las empresas públicas como a los entes internacionales que proveen información externa a la que se maneja en los indicadores gubernamentales de cada país. El Banco Mundial y su informe de gobierno mundial World Wide Governance Indicators nos brinda datos de investigaciones que resumen los puntos de vista sobre la calidad del gobierno proporcionada por un gran número de empresas, los ciudadanos y de la encuesta realizada por expertos en los países industriales y en desarrollo. Estos indicadores de buen gobierno nos brindan una valoración externa de la capacidad que cada gobierno tiene para diseñar y aplicar políticas públicas en su país. (Kaufmann et al. 2010).

En el reporte de eficacia gubernamental Government Effectiveness generado en el WGI donde se muestra los niveles de satisfacción y la calidad de los servicios públicos de un país para formular y aplicar decisiones de gestión; Colombia, presenta una estabilidad relativa en su rango percentil desde el año 2003 a 2013 (Grafica 1).



Grafica 1. Indicador del ranking agregado de eficacia de los organismos gubernamentales en Colombia (Kaufmann y Kraa2014)

Al comparar la eficacia relativa colombiana con la de otros países en la provisión de servicios públicos se denota una estabilidad relativa año a año para los periodos de referencia en términos de eficacia comparativa internacional. Este hecho puede adjudicarse a políticas de mejora de las condiciones internas de prestación de servicios en las entidades, o al hecho de equilibrar los gastos públicos con las percepciones de satisfacción de los ciudadanos hacia las empresas públicas colombianas. Toda reducción de recursos implicará una inevitable descenso en los niveles de eficacia y satisfacción de los servicios públicos porque disminuirá su nivel de calidad; toda mejora de eficacia en la aplicación de políticas públicas necesitan una mayor asignación de recursos que varían según la necesidad de cada país (Prior 2011).

Cabe resaltar que la eficacia del sector público puede ser aumentada mediante la aplicación de técnicas y valores del sector privado (Osborne y Gaebler 1992), en especial aquellas estrategias de mejora de la eficacia que reducen el gasto público, mejoran la calidad de los servicios y ayudan a controlar el déficit presupuestario

permitiendo una mayor iniciativa gerencial así como el aumento de la percepción de excelencia de servicios de los ciudadanos (Chica 2011).

1.4. REGRESIÓN LOGÍSTICA

La regresión logística fue una propuesta alternativa a finales de los 1970s (Cabrera1994) para las investigaciones con análisis y predicción de un resultado dicotómico. La regresión logística binaria o binomial (RL) es un caso especial del modelo de regresión lineal clásico para variables dependientes categóricas dicotómicas (Alderete 2006); tiene como objetivo determinar el modelo más parsimonioso y que mejor ajuste, que describa la relación entre un resultado (variable dependiente), y un conjunto de variables independientes (predictoras) (Hosmer y Lemeshow 1989).

Para Garson (2011), la regresión logística puede utilizarse en los siguientes ámbitos:

- Predecir la probabilidad de una variable dependiente sobre la base de variables independientes continuas o categóricas, mediante la construcción de un modelo de relación entre las variables.
- Determinar el porcentaje de varianza en la variable dependiente explicado por las variables independientes.
- Ordenar por importancia relativa las variables independientes, en función de su contribución a mejorar el modelo.
- Valorar efectos de interacción entre variables.

- Analizar el impacto de variables de control que pueden incidir en la probabilidad de ocurrencia del evento.

La popularidad del modelo de regresión logística se centró en el estudio de diferentes tópicos en ciencias de la salud (Tolman y Weisz1995), ciencias sociales (Chuang 1997) y en la educación al investigación especialmente en la enseñanza superior (Peng et al. 2002). El empleo de la Regresión Logística en el análisis de fenómenos de la educación superior se ha extendido principalmente por el reconocimiento de las limitaciones de la regresión por mínimos cuadrados para explicar la complejidad de aspectos de interés en educación como lo son el ingreso, la permanencia y la graduación en las instituciones universitarias. Para estos tópicos usualmente se obtienen medidas categóricas de resultado, y la regresión logística, dada la naturaleza categórica de la variable de respuesta (dicótoma u ordinal), así como las variables continuas y categóricas que se pueden incorporar como variables predictoras de la variable respuesta, constituye una aproximación metodológica de gran utilidad (Peng et al., 2002).

En cuanto a la evaluación sobre funcionamiento diferencial del ítem mediante regresión logística, el uso de la técnica comenzó a reportarse en los trabajos pioneros de Spray y Carlson (1986), y Swaminathan y Rogers (1990), para estudiar diferencias entre grupos en ítems de respuesta dicótoma.

Con la amplia disponibilidad de software estadísticos sofisticados para computadoras de alta velocidad, la utilización de la regresión logística es cada vez mayor; las primeras aplicaciones de Regresión Logística aparecieron en estudios observacionales, de encuesta y experimentales, además del trabajo que se ha adelantado desde la

epidemiología (Silva y Barroso, 2004), y desde la investigación educativa, principalmente en la educación superior. En esta última área, a partir de 1988 se ha observado un incremento en el número de artículos en revistas de educación superior que reportan el empleo de la Regresión Logística (Peng et al. 2002).

La formulación del modelo matemático de regresión logística se basa en el logit del logaritmo natural de una relación de probabilidades. La función logística que subyace al modelo matemático (Kleinbaum, 1994):

$$f(y) = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

En donde z simboliza el vector de variables independientes o predictoras, oscila en un rango de 0 a 1, lo cual permite expresar los resultados de la variable dependiente o predicha en términos de probabilidad.

Para Swaminathan & Rogers (1990), la formulación matemática del modelo de regresión logística se fundamenta en considerar la probabilidad de ocurrencia de los resultados de interés en función de las variables predictoras de esa probabilidad, expresando la ecuación general de la Regresión Logística de la siguiente forma:

$$p(y = 1|\theta) = \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (1)$$

Donde $p(y = 1|\theta)$ es la probabilidad de acertar al resultado dado un nivel de atributo θ , y Z es la combinación lineal de las variables predictoras de esa probabilidad de acierto (Hidalgo et al. 2005), Z puede expresarse de la siguiente manera:

$$Z = \beta_0 + \beta_1\theta + \beta_2g + \beta_3\theta g \quad (2)$$

En esta ecuación θ representa el nivel de atributo de la variable predictora, g es el grupo al cual pertenece la variable, θg es la interacción entre el nivel de atributo de la variable

y el grupo, β_0 representa el intercepto, y β_1 , β_2 y β_3 representan los coeficientes para el nivel de atributo, el grupo y la interacción respectivamente.

La estimación de los parámetros que acompañan a cada una de las variables en los tres modelos (el intercepto β_0 y los coeficientes β_1 , β_2 y β_3), se realiza por el método de máxima verosimilitud, en el que se seleccionan las estimaciones de los parámetros que hagan que los resultados observados sean lo más verosímiles posibles (Alderete, 2006), es decir, que las estimaciones de los parámetros del modelo son los valores que maximizan la función log- verosimilitud (Lemonte y Vanegas, 2005):

$$L(Y, X) = \sum_{k=1}^n \{Y_k \log[\pi(X_k)] + (1 - Y_k) \log[1 - \pi(X_k)]\} \quad (3)$$

Donde Y_k representa la variable respuesta que asume sólo dos valores, 1 (éxito o acierto al ítem), y 0 (fallo en el ítem), y X_k representa el conjunto de variables que explican o predicen el valor Y_k . Con estos parámetros, se obtiene el máximo de la función de verosimilitud para cada uno de los modelos, la cual se representa como $-2LL$ “-2 veces el logaritmo de la verosimilitud”, también se le conoce con el nombre de deviance. Alderete (2006) afirma que “un buen modelo es aquel que da lugar a una verosimilitud grande, por lo cual el valor de $-2LL$ será pequeño” (p. 57). En el mismo sentido Harrell (2001) señala que un modelo ideal es aquel en el que la verosimilitud es de 1 y el valor del varianza es cero. Una de las dificultades que se observan en la representación e interpretación de los modelos de variables dicótomas es que la respuesta dada por la probabilidad de un evento no es lineal. Para superar esta dificultad en Regresión Logística se emplea la transformación logit, que se define como el logaritmo natural de un odds ratio (razón entre la probabilidad de acierto de un suceso (p), y la probabilidad de fracaso del mismo (1-p)). La transformación logit se aplica a la variable dependiente

(acierto o fallo en el ítem) a fin de expresar una relación lineal entre los resultados de la variable categórica y sus variables explicativas. Por ende, la regresión logística tiene en cuenta los cambios en el logaritmo natural del odds de la variable dependiente (Peng et al. 2002). El modelo de regresión logística puede por tanto representarse de la siguiente manera:

$$\log(odds) = LOGIT (P) = \ln \left[\frac{P}{1-P} \right] = Z \quad (4)$$

En esta formulación, β_0 es el intercepto y Z representa la sumatoria del producto de cada variable predictora X_i (θ , g , θg) con sus respectivos coeficientes β_i (Kleinbaum, 1994).

De tal forma aplicando la transformación logit uno obtiene una ecuación para predecir la probabilidad de ocurrencia de los resultados de interés como sigue:

$$\text{logit} (Y) = \log(odds) = \ln \left[\frac{P}{1-P} \right] = Z \quad (5)$$

Ahora sustituyendo (2) en (5) tenemos:

$$\text{logit} (Y) = \ln \left[\frac{P}{1-P} \right] = \beta_0 + \beta_1 \theta + \beta_2 g + \beta_3 \theta g \quad (6)$$

Por lo tanto:

$$P = \text{Probabilidad} (Y = \text{Resultado de interes} | X_i = x_i) = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{Resultado de interes} | X_i = x_i)$$

$$= \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 \theta + B_2 g + \beta_3 \theta g}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 \theta + B_2 g + \beta_3 \theta g}} \quad (7)$$

O en otra forma:

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{Resultado de interes} | X_i = x_i) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{Resultado de interes} | X_i = x_i)$$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 \theta + B_2 g + \beta_3 \theta g)}} \quad (8)$$

En la Regresión Logística, los datos se introducen en el análisis como 0 o 1 para la codificación de los resultados dicotómicos, valores continuos de predictores continuos y codificación ficticia (por ejemplo, 0 o 1) para predictores categóricos. La hipótesis nula subyacente en el modelo general establece que todos β s igual a cero. El rechazo de esta hipótesis nula significa que al menos uno β no es igual a cero en la población, lo que significa que la ecuación de regresión logística predice la probabilidad de un resultado mejor que la media de la variable dependiente Y .

Si la probabilidad P de la función de un resultado de interés es mayor que 0,5 se le asigna la categoría de interés, si es menor se le asignara la otra categoría. Se trata de predecir esta probabilidad ya no sólo para los sujetos observados (los de la muestra que está en los datos) sino para la población en general.

1.5. ESTADO DEL ARTE

El estudio y aplicación de la eficacia en las organizaciones y en los sectores productivos, pasa del logro de los objetivos deseados a la recopilación de la información relacionada con los procesos administrativos para un posterior análisis y aplicabilidad resultados. El desarrollo del conocimiento generado revela la capacidad investigativa de la organizaciones al contrastar lo conceptos teóricos de eficacia con los resultados ajustados en la realidad con el fin de aprender y continuar indagando en la aplicabilidad del término. Lo que se busca en este estado del arte es dar a conocer el desarrollo del término eficacia organizacional, haciendo énfasis en la clasificación de la literatura existente, desde una perspectiva de concepción, desarrollo de teorías, aplicabilidad en el sector servicios, procesos organizacionales, procesos administrativos y en las empresas públicas y principalmente evaluar las principales tendencias halladas durante la revisión bibliográfica.

La estructura del estado del arte estará dada en orden cronológico y estará dedicada a los casos de estudios significativos que se centren en hipótesis de aplicabilidad del concepto eficacia en el entorno administrativo, procesos organizacionales, sector servicios y empresas públicas. Se estima oportuno centrar la atención en la noción de eficacia en los distintos enfoques administrativos, las distintas acepciones tomadas por los investigadores así como en las diferentes técnicas metodológicas existentes para su cuantificación.

La proliferación de los estudios de eficacia se desarrolló en un momento crítico a mediados de los años 80, en que la mayoría de los países planteaban reformas a los sistemas de educación pública para lograr una educación de calidad y de allí, los estudios de eficacia fueron un referente importante para su objeto de cambio. Para el año de 1980, Burstein aprovechando el auge de la medición de la eficacia, trabajó en la evolución de metodologías de estudios de eficacia escolar y los resultados de aprendizajes basados en modelos y métodos para el análisis de datos multinivel. En su investigación incorpora variables explicativas en modelos de regresión de un sólo nivel para estimar los efectos de las medidas promedio sobre los resultados de aprendizaje del estudiante. Los resultados obtenidos a través del análisis de datos multinivel permitieron determinar que si existía variación significativa entre las medidas internas de eficacia de las escuelas en base al grupo de centros educativos de referencia.

En 1983, Quinn y Cameron, centraron su estudio en fundamentar las relaciones entre la etapa de desarrollo en los ciclos de vida de la organización y eficacia de la organización. En la metodología en sus trabajos hicieron énfasis en las variables estructurales organizacionales tendiendo al equilibrio en la importancia relativa de los niveles individual, grupal y organizacional a través de un método multivariado de interdependencia, lo que los llevó a concluir que los principales criterios de eficacia pueden darse de forma predecible a través de las organizaciones desarrollan sus ciclos de vida plenamente. Tsui (1990), continuando con el ámbito organizacional y partiendo de la existencia de una relación positiva entre la abundancia de recursos y la satisfacción de los componentes múltiples organizacionales, realiza un estudio a través de un análisis factorial estratificado donde examinó varios postulados del modelo de eficacia

utilizando subunidades de recursos humanos como centro de evaluación. Los resultados arrojaron que la eficacia de la subunidad fue influenciado tanto por sus respuestas adaptativas y variables de contexto del medio ambiente y que los modelos de eficacia de varios distritos no eran equivalentes.

Fernández y González (1997) en su trabajo de desarrollo y situación actual de los estudios de eficacia escuelas públicas analizaron el desarrollo experimentado por los estudios de eficacia tanto en el ámbito de la investigación como en la implantación de los procesos de mejora de las escuelas y sus métodos de evaluación. El estado del arte presentado concluye que los procesos de implementación de reforma representan uno de los principales avances en el desarrollo del movimiento de escuelas eficaces centrando su atención en aspectos tales como la extensión al nivel de educación superior, la mayor utilización y desarrollo de nuevos diseños y de las nuevas alternativas metodológicas, como el análisis multinivel y el incremento del uso de los diseños longitudinales para el estudio de la estabilidad de los cambios producidos como consecuencia de la implantación de las reformas correspondientes. Escuder et al. (2000), en su enfoque contingente de estudio establece diseños estructurales y acciones directivas más adecuadas para la determinación de eficacia organizacional a través de una hipótesis de congruencia. Por ello, formula una hipótesis de consistencia ampliada o de configuración extendida: la organización efectiva requiere un adecuado ajuste entre las variables de diseño y entre éstas y los factores de contingencia. A lo que concluye que aportar indicadores sobre el grado de ajuste conseguido por la organización en la búsqueda de un mejor desempeño es un elemento necesario en aras de poder desarrollar una metodología que permite efectuar comparaciones entre las organizaciones basándose

en criterios objetivos. La evaluación de la eficacia organizacional debe realizarse mediante modelos e indicadores múltiples, la consecución de un grado de ajuste del diseño organizativo con los factores contingentes estimables. En el mismo año, Hidalgo y Gómez (2000) dieron a conocer un trabajo de eficacia en la detección del DIF (Funcionamiento Diferencial del Ítem) en ítems politómicos, de Análisis Discriminante Logístico y de Regresión Logística. Los resultados encontrados apuntan que el Análisis Discriminante Logístico detectó mayor porcentaje de ítems con DIF que con Regresión Logística Politómica. El DIF se evaluó ajustando el modelo de regresión logística politómica asumiendo idénticas pendientes a través de las categorías y ajustando el modelo discriminante logístico. Pedraja Rejas y Rodríguez Ponce, presentaron en 2004 un estudio tuvo como objetivo analizar la influencia del estilo o tipos de liderazgo sobre la eficacia de un conjunto de organizaciones públicas. En este contexto, relacionaron económicamente 3 dimensiones o estilos de liderazgo y la eficacia, construida a partir de un conjunto de factores debidamente ponderados. Los resultados de dicha investigación demuestran que las organizaciones públicas presentan el estilo participativo y colaborativo en alto grado, en tanto que el estilo de liderazgo instrumental se presenta en grado medio. Por su parte, el estilo de liderazgo participativo y el estilo de liderazgo colaborativo influyen de modo positivo sobre la eficacia de las organizaciones públicas, en tanto que el estilo de liderazgo instrumental influye de manera negativa sobre la eficacia de las mismas.

En 2005, Alonso y su trabajo denominado La utilización de los objetivos como criterio de Eficacia Organizacional permitió aplicar el modelo de objetivos en las organizaciones

para medir el grado de progreso de los mismos mediante unas categorías de metas que puedan ayudar a evaluar la eficacia de una organización. Fundamentó la metodología en 3 acepciones básicas del modelo por objetivos: el modelo criterio, la relación costo beneficio y la dirección por objetivos. El estudio concluye en que el modelo de objetivos parece ser apropiado cuando los fines organizacionales son claros. Para el 2007a, Alonso realiza una aproximación al estudio de la eficacia organizacional a través de la elección del modelo de componentes múltiples o de satisfacción de grupos estratégicos. El estudio se centra en el análisis de investigaciones empíricas sobre la eficacia y sus criterios de evaluación, el modelo de componentes múltiples suponen que las organizaciones están compuestas de agentes internos y externos con intereses no siempre coincidentes y compatibles entre sí y que hay eficacia cuando la organización satisface las demandas y expectativas de sus componentes. A lo que el estudio concluye, que cada perspectiva formula el problema de la evaluación y su solución en términos de su criterio meta. Las organizaciones no son racionales sino arenas políticas caracterizadas por la confrontación, las alianzas y la dialéctica política. En ese mismo año, nuevamente Alonso (2007b), y sus investigaciones causadas por el hecho de determinar si los programas implementados en la Unidad de Fomento al Empleo de la Universidad de Almería presentan las características del modelo de la contingencia y si su eficacia es independiente de este modelo organizativo. Diseña un sistema de evaluación, con situaciones hipótesis antes y después del programa según las categorías de contingencia, y se determina la probabilidad de cumplir o no con las hipótesis del programa. En las conclusiones, el marco de la investigación confirma las hipótesis de la contingencia, el programa no parece influir en el autoempleo de la mayoría de los usuarios universitarios

y finalmente la eficacia de un programa de asesoramiento técnico al autoempleo es independiente del modelo organizativo que lo pone en marcha.

Rodríguez Ponce (2007a) con su objetivo claro de estudiar la relación entre la gestión del conocimiento, el diseño e implementación de la estrategia, y la eficacia, trabajó para tal fin con una muestra de 56 directivos superiores e intermedios de instituciones públicas del norte de Chile. Los resultados del estudio indican que el crear y compartir conocimiento influyen sobre la calidad del diseño de la estrategia, pero no sobre la implementación de la estrategia. La aplicación de conocimiento no mostró influencia estadística significativa sobre el diseño de la estrategia ni sobre la implementación de la estrategia. Finalmente, se encontró que el diseño de la estrategia es un determinante altamente significativo de la eficacia, y que se puede relacionar la implementación de la estrategia con la eficacia, aunque con un nivel menor de significación estadística. En 2008, Prats se centra en la incidencia de la eficacia en el desarrollo externo de la actividad administrativa y, consecuentemente, en los derechos e intereses de los administrados. Esta eficacia impone un deber de actuación administrativa, a fin de que el correcto desarrollo de la misma permita obtener decisiones que, además, de no vulnerar el ordenamiento jurídico, sean eficaces. La eficacia exige que en cada procedimiento administrativo se cumplan no solo los requisitos legalmente exigidos sino todos aquellos técnicamente necesarios para obtener el mejor resultado.

La investigación de Pedraja Rejas et al. (2008), cuyo objetivo es identificar si los estilos de liderazgo tienen o no una influencia estadísticamente significativa sobre la eficacia en las empresas privadas, es realizada bajo un estudio empírico en el cual participan 21 empresas grandes y 98 empresas pequeñas y medianas del norte de Chile. Los resultados indican que el estilo de liderazgo transformacional tiene un impacto positivo sobre la eficacia de las empresas grandes, mientras que el estilo de liderazgo transaccional no muestra un impacto estadísticamente significativo sobre la eficacia en las grandes empresas. En consecuencia, concluyen, que el liderazgo transformacional es un estilo positivo y deseable para los líderes de las pequeñas y medianas empresas, así como para los directivos de las grandes empresas. Por el contrario, el liderazgo transaccional no es un estilo deseable, puesto que afecta negativamente a las pequeñas y medianas empresas y no tiene relevancia estadística en el caso de las grandes empresas. En el mismo año, Pedraja Rejas en compañía de Rodríguez Ponce (2008b) pretende descubrir si los estilos de liderazgo tienen o no influencia en la cultura organizativa. Subsecuentemente, se procura dilucidar si la cultura organizativa impacta o no sobre la eficacia. Para este efecto se trabaja en un estudio explicativo, empleando una muestra de 68 altos directivos de pequeñas y medianas empresas chilenas. Los resultados de la investigación muestran que existe una relación entre estilos de liderazgo y cultura organizativa, ya que el estilo de liderazgo explica el 46,2% de la cultura de innovación y un 73,1% de la cultura competitiva. Asimismo, existe una relación entre cultura organizativa y eficacia, ya que en la muestra analizada la eficacia es explicada en un 69,9% por la cultura. Más tarde, en otra investigación, Pedraja Rejas y Rodríguez Ponce (2008a) se centran en las buenas prácticas tanto en la gestión pública como en la gestión privada, dilucidando de qué manera el liderazgo impacta sobre la eficacia en los diferentes tipos de organizaciones.

Los resultados muestran que para el caso de las instituciones públicas, el estilo de liderazgo transformacional, más no así el liderazgo del tipo transaccional, así como la congruencia de valores, son aspectos esenciales para conducir al éxito estratégico en la dirección pública. Por otro lado, en las empresas privadas el liderazgo transformacional afecta positivamente la eficacia, en tanto que el estilo de liderazgo transaccional tiene un efecto negativo sobre la eficacia. La congruencia de valores es también en las empresas privadas un determinante del éxito. El propósito de la institución es un elemento diferenciador de la magnitud y tipo de impacto que los estilos de liderazgo y la congruencia de valores pueden tener sobre la eficacia de las organizaciones.

Robles (2008) y su exploración referente a los procedimientos para valorar lo efectivas y eficientes que pueden ser las actividades de capacitación o formación en la práctica. A partir del estudio específico de cuatro casos de empresas, así como de otras fuentes consultadas, encontró que en Costa Rica la mayoría de las empresas no estiman la eficacia ni la eficiencia de estas actividades, la determinación del retorno de la inversión que se hizo en capacitación es nula. La metodología usada contó con 7 pasos: La definición del esquema de capacitación anual, definición de los objetivos de la actividad de capacitación y sus temas., definición de la duración de la capacitación, los instructores, recursos y demás requerimientos, establecer indicadores, evaluación de la capacidad de aplicabilidad, Evaluación de los indicadores y finalmente la determinación de la eficacia y efectividad de la capacitación. Al poner en práctica esta metodología, se encontró que es sencillo aplicarla en los casos donde las actividades de capacitación tienen un objetivo claro y conciso, no así en aquellos donde el objetivo es ambiguo, pues la aplicación puede resultar compleja y limitada. A pesar de dichas limitaciones, se

concluye que es aplicable y de gran utilidad para valorar las actividades de capacitación en general, pues implica un esfuerzo reducido y es de fácil implementación.

En 2009, Rodríguez Ponce y Pedraja Rejas realizan un estudio exploratorio con el objetivo de descubrir en qué magnitud la calidad de las decisiones estratégicas impacta sobre la eficacia organizativa en un conjunto de organizaciones públicas. Así mismo, se procura identificar cómo las variables del proceso de toma de decisiones estratégicas influyen sobre la calidad de las decisiones adoptadas. Para este efecto, se trabaja con una muestra de 37 organizaciones públicas del norte de Chile. Los resultados de la investigación prueban, en la muestra de instituciones públicas analizadas, que:

- La eficacia organizativa es explicada en un 35,9% por la calidad de las decisiones estratégicas ($p < 0,01$).
- La calidad de las decisiones estratégicas se explica en un 74,4% por el proceso de toma de decisiones ($p < 0,01$), siendo las variables más relevantes desde el punto de vista estadístico la racionalidad ($p < 0,076$), el conflicto cognitivo ($p < 0,01$) y la flexibilidad cognitiva ($p < 0,015$).

En esta investigación se opta por una propuesta integradora, puesto que se pretende estudiar simultáneamente el impacto de la racionalidad, la politización, el conflicto y la flexibilidad sobre la calidad de las decisiones y, consecuentemente, se procura evaluar el impacto de la calidad de las decisiones sobre la eficacia organizativa.

Pedraja Rejas et. al. (2009) en la necesidad analizar si la gestión del conocimiento influye de significativamente en la eficacia organizacional de las instituciones públicas y

en empresas privadas. Se emplearon técnicas de regresión lineal múltiple, correlaciones de Pearson, y test estadísticos complementarios. Los resultados mostraron que la capacidad explicativa de la gestión del conocimiento sobre la eficacia de las organizaciones es de un 45,8% para el caso de las empresas privadas y de un 56,5% para el caso de las instituciones públicas. De similar modo, en el caso de las firmas con fines de lucro cada una de las fases de la gestión del conocimiento, es decir, crear, compartir y aplicar conocimiento en los equipos de alta dirección tienen una incidencia significativa sobre la eficacia; en cambio, en las instituciones públicas la eficacia se ve incidida básicamente por las fases de creación y aplicación de conocimiento en los equipos de alta dirección. Un hallazgo adicional muestra que en las empresas privadas el crear y compartir conocimiento son las variables esenciales que impactan sobre la eficacia, sin desconocer el efecto más bien moderado de la aplicación de conocimiento. Cuestión distinta a lo que ocurre en las organizaciones públicas, en las cuales el compartir conocimiento resulta más bien irrelevante, y el crear y aplicar conocimiento constituyen los aspectos esenciales para impactar sobre la eficacia. En 2010, Rodríguez et al. Rodríguez y su estudio comparativo de la eficacia del liderazgo de hombres y mujeres en equipos de trabajo identificó las diferencias en la eficacia del equipo, y en los estilos de liderazgo entre directivos intermedios de sexo masculino y los de sexo femenino. La unidad de análisis estuvo constituida por el estilo de liderazgo transformacional y transaccional de los directivos intermedios. Se utilizó la escala de Likert y se obtuvo el promedio de la valoración de los encuestados para cada una de las variables en análisis. El análisis de las eventuales diferencias en estilos de liderazgo y eficacia del equipo de trabajo se realizó mediante test estadísticos de diferencias de medias. Ahora bien, para medir el potencial impacto de los estilos de liderazgo sobre la eficacia de los equipos de

trabajo dirigidos por hombres y mujeres, se empleó un modelo de regresión múltiple. Los resultados indicaron que no existía diferencia en la eficacia del equipo considerando el género, puesto que si el equipo es dirigido por hombres o mujeres, las diferencias en la eficacia no resultan ser estadísticamente significativas. Finalmente, se descubre que los estilos de liderazgo transaccional y transformacional son significativos para explicar la eficacia del equipo de trabajo en el caso de las líderes mujeres, pero en el caso de los hombres sólo el liderazgo transformacional es relevante, ya que el estilo transaccional es estadísticamente no significativo.

En 2010, Pavez et al. describen y analizan una revolucionaria teoría de la visión integral propuesta por Ken Wilber, como un marco de referencia que permite fortalecer la disciplina de la administración de proyectos bajo el enfoque de la construcción lean. Se realizó una investigación exploratoria aplicada. Para ilustrar el impacto de la visión integral, se utilizó una herramienta de planificación y control de producción llamada Sistema del Último Planificador, que está basada en los principios de la construcción lean. Como conclusión puede afirmarse que, si la construcción lean desea evolucionar hacia una práctica de gestión eficaz, debe incluir algunos elementos de la visión integral, con el fin de hacer compatibles el desarrollo técnico y humano al interior de la organización o el proyecto. Para 2011, López et al., en su Análisis Input-Output de la eficacia de la Política Europea de Desarrollo Rural proponen una metodología, basada en el análisis input-output, que mediante un modelo multiregional permite evaluar los efectos sobre la producción, el valor añadido y empleo dentro de España y fuera de ella. Desde el punto de vista metodológico, el estudio presenta un modelo input-output multiregional que permite calcular los impactos de los programas de desarrollo rural

tanto en la región objetivo como fuera de ella. En el mismo año, Martínez (2011) habla de tendencias éticas en la gestión pública en tres direcciones, la primera tendencia es la administración pública tradicional en el que la interpretación del interés público es definida por políticos y por la expertise burocrática y, el modelo dominante de accountability es formal y jerárquica. La segunda tendencia la podemos ubicar en la Nueva Gestión Pública (NGP) cuyo enfoque principal es la satisfacción de usuarios en la búsqueda de eficiencia y eficacia en los servicios públicos. A ello le corresponde un comportamiento ético basado en el cumplimiento de resultados. Y la tercera tendencia se relaciona con la gestión pública basada en la creación de valor público donde se enfatiza por una ética pública basada en la conjunción de la libertad individual y civil con la autoridad legítima del Estado. Partiendo de esto, Martínez concluye que administración pública entonces debe sujetarse a la legalidad para proveer servicios públicos con eficacia y transparencia.

Méndez et al. presentaron en 2012 un modelo de ecuaciones estructurales que permitiera establecer relaciones entre los diferentes elementos que componen y caracterizan la estructura organizativa, su contexto, y el concepto de eficacia organizacional a través de elementos o variables de diseño condicionantes que tienen influencia en los niveles de eficacia organizacional. Para la caracterización y colección del modelo se basaron en la aplicación de modelos de ecuaciones estructurales e iniciaron con una análisis exploratorio y confirmatorio y posteriormente con el MEE analizaron una función integradora, que junto con el análisis factorial, el análisis de correlación canónica, ANOVA, MANOVA presentaron un enfoque más específico. Como conclusión del estudio presentaron la propuesta del modelo teórico que se compone de los principales

determinantes de la estructura y su incidencia en la eficacia desde un punto de vista contingente. En el mismo año, Gaspar et al. (2012), desarrollaron estudios cuyo objetivo se centraron en identificar si las prácticas y herramientas de gestión del conocimiento utilizado en empresas de servicios que operan en la industria del software en Brasil tienen una influencia en la eficacia de la organización de estos. El estudio descriptivo de carácter cuantitativo realizó un cuestionario electrónico a través de la investigación de campo aplicada a 319 empleados de 15 empresas en la industria del software en Brasil. Los resultados indican la prioridad de las dimensiones de las prácticas de gestión del conocimiento analizadas y la prioridad de las dimensiones de las herramientas de información y tecnología de comunicación utilizados en la gestión del conocimiento de las empresas encuestadas. Knott y Medina (2012) exploraron para el sector de servicios eléctricos en Australia los vínculos entre la eficacia del sistema, el rendimiento operativo y los factores organizativos que influyen en el equilibrio que estos sistemas requieren. La investigación utiliza un enfoque cualitativo, basado en entrevistas no estructuradas con empleados de diferentes niveles de una empresa de distribución. La investigación concluye que no existe evidencia robusta de que la organización podría demostrar una vinculación entre el estudio de impacto ambiental y el desempeño organizacional. Sin embargo, la investigación también revela que los interesados son conscientes de los objetivos de desempeño descritas en el marco utilizado para analizar la eficacia de la organización.

Acevedo y Linares (2013), en su estudio Eficacia y Eficiencia de las Decisiones en Entornos Sistémicos Complejos trabajaron en la definición de situación problemática y la manera en que se enfrenta su solución depende del rol del decisor, que define la

situación como problemas a resolver o problemas a demostrar, lo que facilita plantear la secuencia y forma de resolver el problema, considerando la eficacia y la eficiencia de la elección. El estudio es una investigación aplicada, que comprende una parte de investigación cualitativa y una parte de investigación cuantitativa. Para la investigación cualitativa se aplica el método hipotético-deductivo y para la investigación cuantitativa se aplica el método inductivo-experimental. De acuerdo a los resultados del estudio, en el grupo con efecto experimental, los resultados pre prueba y pos prueba, manifiestan variación significativa en el promedio de respuestas y en el resultado individual de los decisores participantes. En el grupo sin influencia experimental, los resultados pos prueba presentan respuestas semejantes y resultados similares a los pre prueba. La circunstancia influye en la eficacia de las decisiones, lo que tiene efecto en la calidad de las decisiones ya que se enfoca con mayor certeza, aquellas situaciones problemáticas factibles de resolución.

En la exposición precedente encontramos elementos en los que confluye la investigación sobre eficacia y sus campos de acción. Es importante destacar, la importancia de la evaluación de la eficacia como medio para medir el cumplimiento de objetivos y mejora procesos. La mayoría La bibliografía analizada muestra cómo los estudios se enfocan en aplicaciones del concepto de eficacia en el entorno administrativo, procesos organizacionales, sector servicios y empresas públicas.

Podríamos afirmar que en el estudio de la eficacia y los hallazgos de sus modelos de medición en las pesquisas bibliográficas realizadas anteriormente para la elaboración del boceto de estado del arte donde se describieron planteamientos metodológicos,

especialmente las técnicas de análisis y la implantación de los modelos parece haber pocas evidencias metodológicas de análisis que trabajen con la Regresión Logística para la medición de la misma.

Si bien existen evidencias investigativas suficientes sobre el impacto positivo de la aplicabilidad de la eficacia en la mejora de procesos organizacionales y de investigación en los campos de acción, es evidente que hay muchos otros aspectos dejados aún de lado por la investigación y no menos importantes, tanto para entender cómo y en qué condiciones es que realmente el término eficacia beneficia a las organizaciones a precisar los alcances y limitaciones de la eficacia organizacional de los textos como actualmente los concebimos y las consecuencias innovaciones que podrían resultar.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto se fundamentó en determinar la eficacia del procedimiento de Autorizaciones de Importación de Invima a través del estudio de los tiempos de respuestas de las solicitudes radicadas por parte de los usuarios del servicio ante la oficina de Atención al Ciudadano. Cabe resaltar que los tiempos de respuestas de una solicitud depende de varios factores: el tipo de trámite, la calidad de los soportes normativos de cada uno, los tiempos de respuesta de otras dependencias y/o entes de control, tiempo de respuesta de los usuarios esto luego de un previo estudio de una solicitud cualquiera.

2.1. RECOLECCION DE DATOS

Los datos de estudio para fundamentar la investigación provienen de las solicitudes de autorizaciones de importación radicadas en un periodo comprendido entre el 2 de enero y el 30 de abril de 2015 para un total de 789 solicitudes en aproximadamente 4 meses de trabajo luego de la implementación del manejo electrónico de la solicitudes a través del software Aplicativo de Registros Sanitarios. Cabe resaltar que como se tenía cobertura a toda la población de las solicitudes radicadas en dicho periodo y no implicaba ningún costo acceder a ellos se tuvo en cuenta la población total y para determinar que una solicitud radicada en un mes u otro no era significativa para el proceso se incluirá la variable MES para determinar si influye significativamente en el análisis y estudios de los datos.

De las solicitudes totales radicadas en el periodo se debe excluir 37 trámites debido a que 34 de estos no han terminado el proceso de estudio, es decir, se encuentran pendientes por finalización y los 3 restantes corresponden a pagos por excedentes de tarifa. En total son 752 trámites que se tienen en cuenta para iniciar el estudio.

Dentro las solicitudes radicadas los tramites pueden ser clasificados dependiendo del tipo de solicitud. Los trámites se clasifican en Solicitud de Autorización de Importación de Medicamento Vital No Disponible (MVND), Solicitud de Autorización de Importación de Dispositivos Médicos (DM), Solicitud de Autorización de Importación de Muestra sin Valor Comercial (MSVC) y Solicitud de Autorización de Importación de Plan Vallejo (PV) y cada de una ellas tienen un tiempo de respuesta acorde a la normatividad. De las 752 solicitudes 74 de ellas correspondían a solicitudes de MSVC, 48 a solicitudes de DM, 166 a solicitudes de PV y 464 a solicitudes de MVND.

Para las solicitudes de MSVC el tiempo de respuesta de las solicitudes es de 7 días hábiles tal como lo contempla el artículo 6 de la Resolución 2013034419 de 2013, para el resto de solicitudes (MVND, DM y PV) el tiempo de respuesta se rige en lo establecido por Ley 1755 de 2015 artículo 14 tiempo en el cual toda petición deberá resolverse dentro de los quince (15) días siguientes a su recepción. En virtud del principio de eficacia, cuando la autoridad constate que una solicitud ya radicada está incompleta o que el usuario deba realizar una gestión de trámite a su cargo, necesaria para adoptar una decisión de fondo, y que la actuación pueda continuar sin oponerse a la ley, requerirá al peticionario dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de radicación para que la complete en el término máximo de un (1) mes así mismo a partir del día siguiente en que el interesado aporte los documentos o informes requeridos, se

reactivará el término para resolver la petición tal como lo indica el artículo 17 de la misma ley.

2.2. VARIABLES

Como el punto de interés es determinar el tiempo de respuesta de una solicitud la variables se definieron con la necesidad de poner medir el tiempo de estudio y de tramitología final para cada trámite mientras se encuentre en tiempo medibles para Invima y determinar si se cumple o no con los tiempos de respuestas establecidos por la normatividad que rige la naturaleza de las solicitudes.

Las variables iniciales a tener en cuenta son las siguientes:

- Mes: Mes del calendario en el que se radica la solicitud
- Radicado: Número generado al momento radicar una solicitud, Id de la solicitud.
- Tipo de Documento: Tipo de acto administrativo generado al final del estudio.
- Funcionario: Nombre del técnico encargado del estudio del trámite.
- Tipo de Solicitud (TS): Naturaleza de la solicitud, nueva o corrección.
- Fecha de radicación de la solicitud: Fecha establecida por el ciudadano para presentar, entregar y legalizar una solicitud de Autorización de Importación ante la Oficina de atención al Ciudadano de Invima
- Fecha de reparto de la solicitud de centro documental a Grupo Técnico: Fecha de entrega de una de solicitud de Autorización de Importación al Grupo de

Autorizaciones y Licencias para Importación y Exportación por parte del Grupo de Scanner.

- Fecha de asignación el trámite a estudio: Fecha de entrega de una de solicitud de Autorización de Importación al funcionario encargado de su estudio.
- Comisión Revisora (CR): Indica si una solicitud requiere o no concepto de una Sala especializada de una Misional.
- Números de días del trámite en Comisión Revisora: Número de días en el que una solicitud espera la revisión de la Sala Especializada de cualquier misional competente para conceptuar la solicitud.
- Requerimiento (REQ): Indica si una solicitud requiere completar información para continuar con el estudio de la misma.
- Fecha de emisión del requerimiento de información al usuario: Fecha en la que el funcionario a cargo de la solicitud envía el requerimiento de información al usuario para completar el estudio del trámite.
- Fecha de respuesta del requerimiento de Información por parte del usuario: Fecha establecida por el usuario para dar respuesta al requerimiento realizado por el funcionario.
- Prorroga: Solicitud de extender el tiempo de respuesta de un requerimiento por 1 mes adicional al tiempo inicial.
- Fecha de elaboración de la Autorización y/o oficio de Negación: Fecha de elaboración del acto administrativo con del concepto final de estudio del funcionario.

- Fecha de visto bueno firmante y reparto de la certificación desde el firmante a notificación: Fecha de envío a del acto administrativo por el aplicativo de Registros Sanitarios de Invima para notificaciones a la Oficina de Atención al Ciudadano una vez revisado el documento por el asesor legal y firmado por el director de Operaciones Sanitarias.
- Fecha de notificación de la certificación por parte del usuario: Fecha establecida por el usuario para hacer efectiva la notificación y recepción del acto administrativo.

De estas variables iniciales se determinan los tiempos a tener en cuenta para determinar el tiempo final de estudio de una solicitud. Las variables secundarias de los tiempos medidos en días hábiles son:

- Tiempo de asignación (TA): Número de días hábiles entre la Fecha de radicación de la solicitud y la Fecha de asignación el trámite a estudio.
- Tiempo envío de requerimiento (TER): Número de días hábiles entre la Fecha de asignación el trámite a estudio y la Fecha de emisión del requerimiento de información al usuario.
- Tiempo de estudio respuesta y elaboración de documento (TERED): Número de días hábiles entre la Fecha de respuesta del requerimiento de Información por parte del usuario y la Fecha de elaboración de la Autorización y/o oficio de Negación.
- Tiempo revisión legal, Firma y envío a notificaciones (TRLFEN): Número de días hábiles entre la Fecha de elaboración de la Autorización y/o oficio de

Negación y la Fecha de visto bueno firmante y reparto de la certificación desde el firmante a notificación.

- Cumple o No Cumple: Variable dicotómica del cumplimiento o no del tiempo de respuesta de una solicitud.

2.3. METODO DE ANALISIS

Para definir la metodología del análisis de eficacia para procesos administrativos y de servicio en el caso específico de analizar la eficacia del procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos Invima se utilizará un modelo de Regresión Logística como técnica aplicable para el análisis y la predicción del resultado dicotómico de cumplir o no con el tiempo de respuesta de una solicitud a partir de unas variables dependientes.

Para llevar a cabo la implementación de una Regresión Logística inicialmente se procede a realizar un análisis estadístico descriptivo de los datos. Para evaluar la solidez de un modelo de regresión logística se deben realizar el análisis estadístico Regresión Logística de los datos donde se incluyan los siguientes puntos a tratar:

- a. Evaluación General del Modelo: Se realiza una evaluación de la significatividad conjunta del modelo y se determina si el modelo logístico establecido demuestra una mejora sobre el modelo nulo del mismo.
- b. Pruebas Estadísticas de los Predictores Individuales: Estas pruebas evaluación de la significatividad individual para cada una de las variables de la ecuación.
- c. Prueba de Bondad de Ajuste: La estadísticas de bondad de ajuste evalúa estadísticas del ajuste de un modelo logístico contra los resultados reales.

- d. Validaciones de Probabilidades Estimadas: Se validan las probabilidades estimadas resultantes con los resultados reales a partir de las variables predictoras.

Finalmente se hace la interpretación del modelo y la estimación de los outliers.

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados se presentaran en 5 secciones principales, divididos de la siguiente manera: Método de análisis de eficacia propuesto, Caso de estudio, Análisis de Regresión Logística, Modelo de Regresión Logística e interpretación del modelo de Regresión Logística.

3.1. METODO DE ANALISIS DE EFICACIA PROPUESTO PARA PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y DE SERVICIO.

Cuando se habla de eficacia, se busca establecer el cumplimiento de planes y objetivos de la organización, previamente determinados, de modo tal que se pueda evaluar la oportunidad (cumplimiento de la meta en el plazo estipulado), al igual que la cantidad (volumen de bienes y servicios generados en el tiempo). Al analizar el concepto de eficacia, ésta puede ser evaluada desde dos puntos de vistas: la eficacia de hecho y la eficacia de resultados. En la primera se evalúa el cumplimiento se cumplen los objetivos previstos y en la segunda se evalúa si se cumplen las expectativas previstas y si se da el cumplimiento de los objetivos. Para el caso de las organizaciones públicas en Colombia, éstas necesitan ser confiables para la ciudadanía (Wisniewski y Stewart, 2004), de tal forma, que evidencien el logro de sus objetivos y metas. Dichas organizaciones deben trabajar bajo los conceptos de eficacia definidos bajo Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000 Versión 2009, como el grado en el que se realizan las

actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados y dicha medición de la eficacia se denomina en la Ley 872 de 2003 como una medición de resultado.

Al hablar de eficacia en los procesos sin duda se debe conocer los objetivos que éste desea cumplir. Se debe tener en cuenta la forma de actuar de cada empresa y analizar si el cumplimiento de los objetivos depende de otras actuaciones, es decir, si depende de la realización o no de actividades previstas.

La metodología del análisis de eficacia para procesos administrativos y de servicio en el caso específico de analizar la eficacia del procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos Invima utilizará un modelo de Regresión Logística como técnica aplicable para el análisis y la predicción del resultado dicotómico de cumplir o no con el objetivo del procedimiento, es decir, cumplir con el tiempo de respuesta de una solicitud a partir de unas variables dependientes.

Para el análisis de eficacia para procesos administrativos y de servicio iniciamos con un análisis al proceso foco de observación. El análisis consta de la caracterización del proceso y consta de las siguientes fases:

- a. Evaluación de la información general del proceso, su objetivo, el alcance, el líder, la clasificación y limitantes del mismo.

- b. Identificación de los participantes del proceso. Identificarlos proveedores, las entradas, los procedimientos, las salidas y los clientes que intervienen en el desarrollo y/o ejecución del proceso.
- c. Determinación de los recursos que intervienen en el proceso ya sean humanos, tecnológicos, físicos o financieros.
- d. Estudio de los requisitos que aplican al proceso tales como requisitos legales, normativos, de ejecución, de cumplimiento o requisitos dados por las directivas o cabezas de la organización.
- e. Análisis y estudio de datos históricos de los indicadores de los procesos.
- f. Determinación los documentos asociados, formatos y/o registros requeridos en el proceso.

Una vez realizado el análisis del proceso se procede con la determinación tanto de las variables críticas que afectan el cumplimiento de los objetivos como de la variable final del proceso. La variable final debe determinarse como el cumplimiento o no del objetivo principal del proceso de tal manera que podamos realizar un estudio de datos categóricos con el fin de modelar estadísticamente este tipo de variables.

Una vez determinada las variables tanto dependiente como independiente hacemos la recolección de datos y se determina el procesamiento de los mismos para luego proceder con el análisis estadístico de la Regresión Logística.

Para llevar a cabo la implementación de una Regresión Logística inicialmente se procede a realizar un análisis estadístico descriptivo de los datos. Para evaluar la solidez

de un modelo de regresión logística se deben realizar el análisis estadístico Regresión Logística de los datos donde se incluyan los siguientes puntos a tratar:

- e. Evaluación General del Modelo: Se realiza una evaluación de la significatividad conjunta del modelo y se determina si el modelo logístico establecido demuestra una mejora sobre el modelo nulo del mismo.
- f. Pruebas Estadísticas de los Predictores Individuales: Estas pruebas evaluación de la significatividad individual para cada una de las variables de la ecuación.
- g. Prueba de Bondad de Ajuste: La estadísticas de bondad de ajuste evalúa estadísticas del ajuste de un modelo logístico contra los resultados reales.
- h. Validaciones de Probabilidades Estimadas: Se validan las probabilidades estimadas resultantes con los resultados reales a partir de las variables predictoras.

Finalmente se hace la interpretación del modelo, estimación de los outliers y se determinan las estrategias que se ejecutaran para el cumplimiento de los objetivos del proceso.

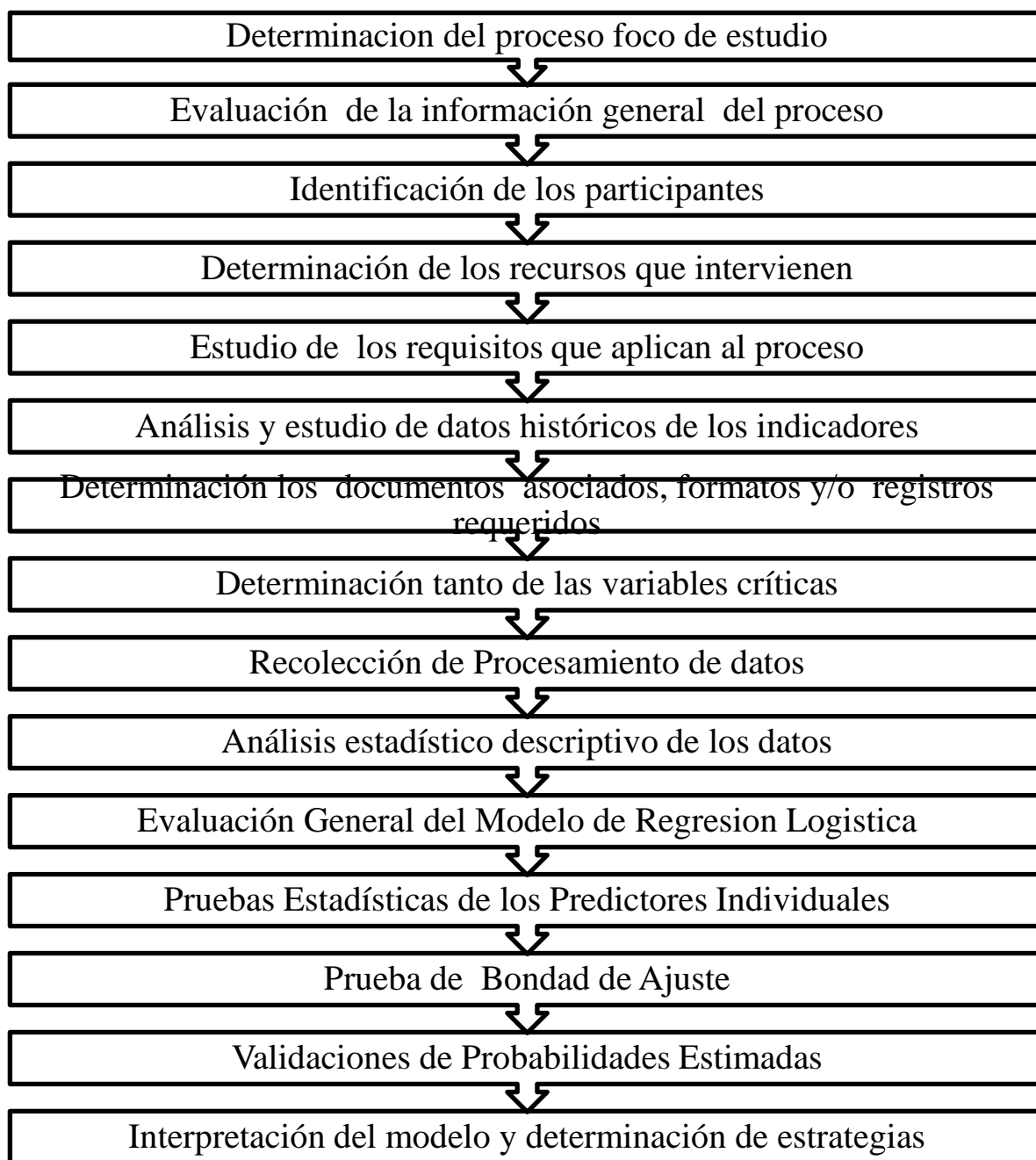


Figura 1. Método de Análisis de Eficacia propuesto para procesos administrativos y de servicio.

3.2. CASO DE ESTUDIO

Con la expedición de la Ley 100 de 1993 fue creado el "Sistema General de Seguridad Social en Salud" que cambió y reorganizó la prestación de los servicios de salud e integró la salud pública, el sistema de seguridad social y la provisión de servicios privados. Entre las trascendentales decisiones consignadas en esta norma, su artículo 245 ordenó la creación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA. En ejecución de este mandato fue expedido el Decreto 1290 de 1994, por medio del cual se precisaron las funciones del INVIMA y se estableció su organización básica.

El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, en su necesidad de proteger y promover la salud de la población, mediante la gestión del riesgo asociada al consumo y uso de productos objeto de vigilancia sanitaria busca del mejoramiento continuo de sus procesos, busca la implementación de mejoras internas que se orienten a cumplir con el compromiso de Invima a consolidarse como la agencia de vigilancia sanitaria de referencia para Latinoamérica sin olvidar salvaguardar la salud de los colombianos.

Del compromiso institucional y la necesidad de servir a los ciudadanos prestando servicios idóneos a las necesidades de los colombianos y en base al cumplimiento de la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000 Versión 2009 en la que definen la eficacia como el grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados nace la necesidad de realizar una aproximación alternativa para la determinación de la eficacia del procedimiento de Autorizaciones de

Importación del Grupo de Autorizaciones y Licencias para Importación y Exportación del Invima, debido a que es un procedimiento crítico por la naturaleza de sus trámites y poder evaluar y dirigir el desempeño institucional en términos de calidad y de satisfacción social, de manera sistemática y transparente, en base con lo establecido en la Ley 872 de 2003 en la que la medición de la eficacia es denominada como una medición de resultado.

El Grupo de Autorizaciones y Licencias para Importación y Exportación creado bajo la Resolución 2015000270 del 7 de enero de 2015 tramita, estudia y emite conceptos sanitarios sobre licencias y autorizaciones de importación y exportación, de conformidad con la normatividad vigente. El grupo se encarga de hacer cumplir el procedimiento de Autorización de Importación como parte de la caracterización del Proceso de Registros Sanitarios y Trámites Asociados (Ver Anexo 1), el cual se encuentra dentro del Procedimiento General de Autorizaciones ASS-RSA-PR007 (Ver Anexo 2) en el mapa de procesos del Instituto que tiene como objetivo adelantar estudios de las solicitudes de autorización de importación de productos y/o servicios especiales, a fin de otorgar aquellas que cumplan con la normatividad sanitaria vigente, motivando las debidas actuaciones administrativas y cumpliendo con los términos de ley asignados para cada tipo de trámite, según la clase de autorización y el tipo de producto radicado. Junto a esto con el cumplimiento del proceso Registros Sanitarios y Trámites Asociados se debe dar cumplimiento al objetivo del Indicador de Oportunidad en la Gestión del Trámite (Ver Anexo 3) clasificado como un indicador de naturaleza eficacia al que apunta el procedimiento ASS-RSA-PR007 y el cual mide mensualmente la oportunidad en la

gestión de los trámites, con el fin de cumplir con los tiempos establecidos en la normatividad vigente.

Para el Procedimiento de Autorizaciones de Importación la Oportunidad en la Gestión del Trámite de éste tipo de solicitudes se mide con el cumplimiento de la emisión de los actos administrativos de las autorizaciones de importación dentro de los tiempos legales establecidos para cada producto. El tiempo de emisión de actos administrativos está comprendido desde la fecha radicación, pasando por el estudio de la solicitud, emisión de concepto y disponibilidad del trámite para que el usuario se notifique.

Con el fin de determinar y analizar la eficacia del procedimiento de Autorizaciones de Importación se empleó una técnica como la Regresión Logística, que permitiera elaborar un modelo matemático que tuviera en cuenta las variables que intervienen en el cumplimiento del objetivo del procedimiento, sus interacciones y partes críticas permitiendo obtener un modelos predictivo para su finalidad.

El desarrollo del estudio tiene como alcances e implicaciones definir la metodología del análisis de eficacia para procesos administrativos y de servicio, utilizar la Regresión Logística para identificar la eficacia del procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima y determinar estrategias que permitan el fortalecimiento del procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima.

3.3. RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS

De las 752 solicitudes se completó en una tabla de Excel la información de las variables iniciales para cada trámite: Mes, Radicado, Tipo de Documento, Funcionario, Tipo de Solicitud, Fecha de radicación de la solicitud, Fecha de reparto de la solicitud de centro documental a Grupo Técnico, Fecha de asignación el trámite a estudio, Comisión Revisora, Números de días del trámite en Comisión Revisora, Requerimiento, Fecha de emisión del requerimiento de información al usuario, Fecha de respuesta del requerimiento de Información por parte del usuario, Prorroga, Fecha de elaboración de la Autorización y/o oficio de Negación, Fecha de visto bueno firmante y reparto de la certificación desde el firmante a notificación y la Fecha de notificación de la certificación por parte del usuario.

Luego se procedió a determinar a través de la formulación DIAS.LAB en Excel las segundas variables Tiempo de asignación, Tiempo envío de requerimiento, Tiempo de estudio respuesta y elaboración de documento y Tiempo revisión y envío a notificaciones de las primeras variables diligenciadas. Una vez determinado las variables tiempos se hace una sumatoria de los mismos para determinar el tiempo de estudio real de cada solicitud y después compararlo con el establecido en la normatividad para dar respuesta al trámite y determinar si cumple o no con el tiempo de respuesta. Al final se lleva la variable Cumple o No cumple para cada solicitud. (Ver Anexo4)

De las variables iniciales y las segundas variables seleccionamos la variable dependiente y las variables dependientes con las que trabajemos el análisis estadístico de la Regresión Logística. (Ver Anexo 5)

El análisis de regresión logística fue llevado a cabo por el paquete estadístico del software IBM SPSS Statistics Client for Trial en su versión 24.0 para Microsoft Windows Multilingual.

En el desarrollo del plan de análisis de la regresión Logística una vez determinado las variables, se evalúa los estadísticos descriptivos una vez cargada la base de datos del estudio en el software IBM SPSS Statistics.

Una vez completado el procesamiento de los datos se tienen las siguientes tablas de contingencia que son 752 casos válidos y las interacciones entre la variable dependiente y las independientes:

En el resumen del procesamiento de los Casos no Ponderados, se tiene que se introdujeron 752 solicitudes seleccionadas para el modelo y 0 casos excluidos por tener algún valor faltante, datos que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Resumen procesamiento Casos no Ponderados

CASOS NO PONDERADOS		N	%
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	752	100%
	Casos perdidos	0	0
	Total	752	100%
Casos no seleccionados		0	
TOTAL		752	100%

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

Para la variable dependiente Cumple o No Cumple solicitudes de cumplan con los tiempos de respuesta se le dará una codificación de valor interno 0 (Cumple = 0) y para las solicitudes que no cumplan se les dará valor 1 (No Cumple = 1).

Tabla 4. Codificación de la Variable Categórica Dependiente

VARIABLE	VALOR INTERNO
Cumple	0
No Cumple	1

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

Para las variables independientes, la tabla 5 nos muestra la codificación categórica que el software le asigna a cada una de ellas.

Tabla 5. Codificaciones de Variables Categóricas Independientes

VARIABLES		FRECUENCIA	CODIFICACIÓN DE PARÁMETROS		
			(1)	(2)	(3)
Mes	Abril	161	1	0	0
	Enero	142	0	1	0
	Febrero	214	0	0	1
	Marzo	235	0	0	0
Requerimiento	NO	430	1		
	SI	322	0		
Comisión Revisora	NO	504	1		
	SI	248	0		
Tipo de Solicitud	Corrección	18	1		
	Nueva	734	0		

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

Para cada uno de los meses incluidos en el estudio podemos ver el recuento de las solicitudes que cumplieron o no con el tiempo de respuesta y el porcentaje de las mismas.

Tabla 6.Cumplimiento de Respuesta de Trámites de acuerdo al mes de Radicación de la solicitud

		Mes				Total
		Abr	Ene	Feb	Mar	
Cumple	Recuento (% Mes)	112 (69,6%)	90 (63,4%)	131 (61,2%)	148 (63,0%)	481 64,0%
No Cumple	Recuento (% Mes)	49 30,4%	52 36,6%	83 38,8%	87 37,0%	271 36,0%
Total	Recuento	161	142	214	235	752

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

En la Tabla del Cumplimiento de Respuesta de Trámites de acuerdo al mes de Radicación de la solicitud, del total de las 752 solicitudes de importaciones solo el 64% de ellas, es decir, 481 solicitudes cumplieron con los tiempos de respuestas según lo exige la normatividad. El 36% restante, hace referencia a las solicitudes que no cumplieron con los tiempos de respuestas.

Tabla 7.Cumplimiento de Respuesta de Trámites de acuerdo Tipo de Solicitud

		Tipo de Solicitud		Total
		Corrección	Nueva	
Cumple	Recuento (% de TS)	8 44,4%	473 64,4%	481 64,0%
No Cumple	Recuento (% de TS)	10 55,6%	261 35,6%	271 36,0%
Total	Recuento	18	734	752

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

De las 752 solicitudes que se tomaron para el estudio, 734 fueron solicitudes nuevas y 18 pertenecían a solicitudes de corrección. Del total de las solicitudes nuevas el 64,4% cumplió con el tiempo de respuesta de la solicitud, mientras que, el 35,6% no lo hizo en el tiempo esperado. Para las solicitudes de corrección, el 44,4% cumplieron con el

tiempo de respuesta, mientras que el 55,6% no alcanzó sacar la solicitud en el tiempo esperado.

Tabla 8. Cumplimiento de Respuesta de Trámites de acuerdo al envío de la solicitud a
Comisión Revisora

		Comisión Revisora		Total
		NO	SI	
Cumple	Recuento (% de CR)	368 73,0%	113 45,6%	481 64,0%
No Cumple	Recuento (% de CR)	136 27,0%	135 54,4%	271 36,0%
Total	Recuento	504	248	752

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

Del total de las solicitudes, 504 solicitudes fueron no requirieron concepto de comisión revisora, mientras que 248 solicitudes si pasaron para concepto de la sala especializada. El 73% de las solicitudes que no fueron a comisión cumplieron con el tiempo de respuesta, es decir 368 solicitudes. Mientras que para el 54,4% de las solicitudes que fueron a comisión no cumplieron con el tiempo de respuesta de la misma, es decir 135 solicitudes pasaron el tiempo máximo de estudio.

Tabla 9. Cumplimiento de Respuesta de Trámites de acuerdo al envío de Requerimiento de Información

		Requerimiento		Total
		NO	SI	
Cumple	Recuento (% de REQ)	356 82,8%	125 38,8%	481 64,0%
No Cumple	Recuento (% de REQ)	74 17,2%	197 61,2%	271 36,0%
Total	Recuento	430	322	752

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

Del total de 752 solicitudes el 47,3% de ellas no enviaron requerimiento de información y cumplieron con el tiempo de respuesta del trámite, mientras que, el 16,62% se le envió requerimiento de información y cumplió con el tiempo de estudio de la solicitud.

3.4. ANALISIS MODELO DE REGRESION LOGISTICA

Luego de haber hecho el análisis de los descriptivos y de las tablas de contingencia iniciales, nos disponemos a hacer el análisis de regresión logística. Para evaluar la solidez de un modelo de regresión logística se deben realizar el análisis estadístico bajo los siguientes criterios:

- a.** Evaluación General del Modelo
- b.** Pruebas Estadísticas de los Predictores Individuales
- c.** Prueba de Bondad de Ajuste
- d.** Validaciones de Probabilidades Estimadas

3.4.1. Evaluación General del Modelo: Inicialmente se debe realizar una evaluación de la significatividad conjunta. En este punto, el modelo logístico se dice que es proporcional al ajuste de datos si se demuestra una mejora sobre el modelo nulo del mismo. Para este caso realizamos una Prueba Omnibus sobre cada uno de los coeficientes del modelo.

Para este caso tenemos:

Tabla 10.Prueba Omnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	605,354	10	,000
	Bloque	605,354	10	,000
	Modelo	605,354	10	,000

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

Como SPSS hace un proceso iterativo, no deben mirarse los resultados iniciales que se han obtenido en las salidas del programa, sino el paso último o final cuando ya se ha acabado de iterar. La probabilidad de los resultados observados en el estudio, dadas las estimaciones de los parámetros, es lo que se conoce por verosimilitud; pero como éste es un número pequeño se emplea el -2LL (menos dos veces el logaritmo neperiano de la verosimilitud).

En la tabla Prueba Omnibus Sobre Los Coeficientes Del Modelo se muestra una prueba Chi Cuadrado que evalúa la hipótesis nula de que los coeficientes (β) de todos los términos (excepto la constante) incluidos en el modelo son cero. El estadístico Chi Cuadrado para este contraste es la diferencia entre el valor de -2LL para el modelo sólo con la constante y el valor de -2LL para el modelo actual:

$$\text{Chi cuadrado} = (-2LL\text{MODELO}_0) - (-2LL\text{MODELO}_1) = 605,354.$$

Como puede verse en la tabla de la Prueba Omnibus, SPSS nos ofrece tres entradas: Paso, Bloque y Modelo.

- La fila primera (PASO) es la correspondiente al cambio de verosimilitud (de $-2LL$) entre pasos sucesivos en la construcción del modelo, contrastando la H_0 de que los coeficientes de las variables añadidas en el último paso son cero.
- La segunda fila (BLOQUE) es el cambio en $-2LL$ entre bloques de entrada sucesivos durante la construcción del modelo. Si como es habitual en la práctica se introducen las variables en un solo bloque, el Chi Cuadrado del Bloque es el mismo que el Chi Cuadrado del Modelo.
- La tercera fila (MODELO) es la diferencia entre el valor de $-2LL$ para el modelo sólo con la constante y el valor de $-2LL$ para el modelo actual.

Inicialmente se debe realizar una evaluación de la significatividad conjunta. La prueba Chi-cuadrado, que prueba la $H_0: \beta_0 = \beta_n = 0$, es rechazada, en vista de que el nivel de significancia del modelo es de $0.000 < 0.05$.

Así, se tiene que por lo menos existirá un $\beta \neq 0$ que llevará a que una de las variables independientes pueda explicar el comportamiento de la dependiente.

3.4.2. Pruebas Estadísticas de los Predictores Individuales: Con respecto a las variables de la ecuación, se realiza la evaluación de la significatividad individual para cada una de ellas, en otras palabras, se evalúa la significación estadística de cada uno de los coeficientes de la regresión (pruebas t 's) mediante las significancias de las Wald y el estadístico chi-cuadrado.

Tabla 11. Variables en la Ecuación

Variables	B	Error	Wald	gl	Sig.	Exp (B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
MES	-	-	4,309	3	,230	-	-	-
MES(1)	-,267	,375	,506	1	,477	,766	,367	1,597
MES(2)	-,215	,416	,268	1	,605	,807	,357	1,821
MES(3)	,440	,361	1,488	1	,222	1,553	,766	3,152
TS(1)	,397	,934	,180	1	,671	1,487	,238	9,282
CR(1)	1,068	,349	9,380	1	,002	2,911	1,469	5,766
REQ(1)	,016	,505	,001	1	,975	1,016	,378	2,733
TA	,780	,145	28,97	1	,000	2,180	1,642	2,896
TER	,623	,092	45,63	1	,000	1,865	1,556	2,234
TERED	,449	,042	113,3	1	,000	1,566	1,442	1,701
TRLFEN	,405	,103	15,33	1	,000	1,499	1,224	1,835
Constante	-9,221	1,025	80,85	1	,000	,000	-	-

a. Variables especificadas en el paso 1: MES, TS, CR, REQ, TA, TER, TERED, TRLFEN.

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

Al evaluar la significatividad de las pruebas t's de las variables se ve que solamente 6 variables resultan significativas pues su significancia es $sig. < 0.05$ (CR, TA, TER, TERED, TRLFEN, Constante)

La prueba de la interceptación (es decir, la constante en la Tabla X) simplemente indica si una intercepción debe incluirse en el Modelo. Para el conjunto de datos actual, el resultado del test ($p > .05$) sugiere que un modelo alternativo sin interceptar podría ser aplicado a los datos.

3.4.3. Prueba de Bondad de Ajuste: Para evaluar la bondad del ajuste de este modelo de regresión logística, deben observarse los indicadores definidos por Cox y Snell (1989) y Nagelkerke (1991), respectivamente. Estos índices son variaciones de los R^2 concepto definido por el modelo de regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). En la regresión lineal, R^2 tiene una clara definición: es el porcentaje de la variación de la variable dependiente que se explica por factores predictivos en el modelo. Para el modelo tenemos:

Tabla 12. Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	377,709 ^a	,553	,758
La estimación ha finalizado en el número de iteración 7 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.			

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

- R^2 de Cox y Snell: este indicador, muestra que el modelo, luego del paso 1, hemos explicado el 55,3% de la variabilidad de los datos. Sin embargo, como por construcción éste indicador nunca será 1, lo transformamos en lo que conocemos como el R cuadrado de Nagelkerke.
- R^2 de Nagelkerke: Según se observa en los resultados, con este modelo se ha logrado explicar el 75,8% de la variabilidad de los datos recogidos sobre el número trámites que cumplen o no cumplen con el tiempo de respuesta de una solicitud.

3.4.4. Validaciones de Probabilidades Estimadas: Como hemos explicado anteriormente, la regresión logística predice el logit de un evento a partir de un conjunto de variables predictoras. Las probabilidades estimadas resultantes pueden ser revalidadas luego con los resultados reales, para determinar si son realmente altas probabilidades asociadas con hechos y no con bajas probabilidades de eventos. El grado hasta el cual probabilidades estimadas de acuerdo con los resultados reales se expresa como una medida de asociación o un cuadro de clasificación (Peng et al. 2002). Según Aldás (2011), el mejor indicador de ajuste de una regresión logística es su capacidad para separar los grupos basada en las probabilidades estimadas. Por ésta razón, se evalúa la tabla de clasificación.

Se logra ver que, según los resultados de la tabla de clasificación, de las 481 solicitudes de Autorizaciones de Importación que Cumplen con el tiempo esperado de respuesta el modelo acertó en 460 de ellos; mientras que para las solicitudes que no cumplieron con el tiempo de respuesta (271 solicitudes), el modelo logró predecir 225.

Tabla 13. Tabla de Clasificación

OBSERVADO		PRONOSTICADO		
		Estado Tramite		Porcentaje Correcto
		CUMPLE	NO CUMPLE	
ESTADO TRAMITE	CUMPLE	460	21	95,6
	NO CUMPLE	46	225	83,0
Porcentaje Global				91,1
a. El valor de corte es ,500				

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

De la tabla 13 podemos obtener el siguiente resumen:

- Sensibilidad: % positivos que son clasificados como positivos (460/481)
- Especificidad: % de negativos que son clasificados negativos (225/271)
- Tasa de falsos positivos: (21/481)
- Tasa de falsos negativos: (46/271).

Cabe aclarar que un modelo de regresión sin poder de clasificación alguno tendría una especificidad, sensibilidad y total de clasificación correctas igual al 50% (por el simple azar). Un modelo puede considerarse aceptable si tanto la especificidad como la sensibilidad tienen un nivel alto, de al menos el 75%.

En la tabla 13 de clasificación podemos comprobar que nuestro modelo tiene una especificidad alta (83%) y una sensibilidad nula (95,6%). Con la constante y las variables predictoras, clasifica muy bien los tramites de cumplen o no con el tiempo de respuesta de los radicados de solicitudes de Autorización de Importación cuando el punto de corte de la probabilidad de Y calculada se establece (por defecto) en 50% (0,5).

Entonces decimos que la probabilidad que se tiene de acertar con esta función logística para explicar la probabilidad de que una solicitud cumple o no con el tiempo de respuesta es del 91.1%.

Si solicitamos en Opciones Gráficos de clasificación podremos obtener una representación de lo que está sucediendo:

3.5.2. Interpretación del modelo:

Para interpretar el modelo tienen que evaluarse los coeficientes, los cuales sólo sirven para calcular los odds o ratio entre la probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia del evento. Para ello se evaluará de nuevo la tabla 11 de variables de la ecuación.

Puede verse en la tabla que los coeficientes β no están estandarizados, por lo cual deben hallarse los coeficientes estandarizados para determinar correctamente cuáles variables influyen más que otras en la función.

Reemplazando los coeficientes en la función Z se tiene:

$$Z = -9,221 - 0,267\text{MES (1)} - 0,215\text{MES (2)} + 0,440\text{MES (3)} + 0,397\text{TS} + 1,068\text{CR} + 0,016\text{REQ} + 0,780\text{TA} + 0,623\text{TER} + 0,449\text{TERED} + 0,405\text{TRLFEN}$$

Por ejemplo si se tiene el caso de una nueva solicitud de Autorización de Importación de MVND radicada en el mes de abril bajo el radicado 2015040852 a la se envía a comisión revisora por ser un medicamento que no se encuentra en el listado oficial de MVND y no se le envía requerimiento de información por tener todos los requisitos normativos. En tiempo se asignación demoró 2 día hábil, en la elaboración de documento fueron 10 días hábiles y en la revisión firma y envío a notificaciones fueron 4 días hábiles, decimos que:

Tabla 14. Variables y Codificación para Caso de Ejemplo

VARIABLES	VALOR	CODIFICACION CATEGORICA
Mes(1)	Abril	1
TS	Nueva	0
CR	Si	0
REQ	No	1
TA	2	-
TER	0	-
TERED	10	-
TRLFEN	4	-

Fuente: Elaboración Propia

La función Z será:

$$Z = -9,221 -0,267(1) + 0,397(0) + 1,068(0) + 0,016 (1) + 0,780(2) + 0,623(0) + 0,449(10) + 0,405 (4)$$

$$Z = -9,221 -0,267 + 0,016 +1, 56 + 4, 49 + 1, 62$$

$$Z= -1,802$$

Luego, se reemplazaron estos valores en la función de probabilidad que ocurra el evento:

$$P = Probabilidad (Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

La probabilidad P podría servirnos para predecir la probabilidad de tener el resultado (Cumple o No Cumple) de No Cumple de una solicitud de Autorización de Importación de MVND en función de MES (1), TS, CR, REQ, TA, TER, TERED y TRLFEN. Así la

solicitud del ejemplo anterior según la ecuación logística tendría una probabilidad de que No Cumpla con el tiempo de respuesta

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{no cumple}) = \frac{1}{1 + e^{-z}} = \frac{1}{1 + e^{-(-1,802)}} = \frac{1}{1 + e^{(1,802)}}$$

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{no cumple}) = \frac{1}{1 + 6,0617588667}$$

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{no cumple}) = 0,1416077806$$

Como la probabilidad P de la función de un resultado de interés es menor que 0,5 se le asigna la otra categoría, es decir, que el tramite CUMPLE con el tiempo de respuesta.

Ahora, como ya se sabe la probabilidad de ocurrencia, se puede hallar los Odds. Estos se hallan reemplazando el resultado de la probabilidad de ocurrencia en la función de manera que:

$$\text{Odds} = P(\text{ocurrencia}) / P(\text{no ocurrencia})$$

$$\text{Odds} = P(\text{No Cumple}) / P(\text{Cumple})$$

$$\text{Odds} = 0,1416077806 / (1 - 0,1416077806)$$

$$\text{Odds} = 0,1416077806 / 0,8583922194$$

$$\text{Odds} = 0,16496862087$$

Entonces, los Odds ratio indican cómo incrementa la probabilidad de ocurrencia frente a la de no ocurrencia un cambio unitario en la Variable Independiente a la que va asociado. Para el caso de estudio, se tiene que por cada 100 solicitudes que cumplen con el tiempo de respuesta existen 16,49 solicitudes que no cumple con dicho tiempo.

De esta manera, se evalúan en la tabla 11 la columna Exp (B) y se infiere entonces que por ejemplo, Si un trámite enviado a comisión revisora (CR=0) cambia el estado de no enviarse a comisión revisora (CR=1) los odds aumentarían 2,911 veces, de manera que la probabilidad de ocurrencia cambiará de la siguiente manera:

$$Z = -9,221 - 0,267(1) + 0,397(0) + 1,068(1) + 0,016(1) + 0,780(2) + 0,623(0) + 0,449(10) + 0,405(4)$$

$$Z = -0,734$$

Luego, reemplazando en la función de probabilidad que ocurra el evento:

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{no cumple}) = \frac{1}{1 + e^{-Z}} = \frac{1}{1 + e^{-(-0,734)}} = \frac{1}{1 + e^{(0,734)}}$$

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{no cumple}) = 0,32431756945$$

Como la probabilidad P de la función de un resultado de interés es menor que 0,5 se le asigna la otra categoría, es decir, que el trámite CUMPLE con el tiempo de respuesta. Si existe un cambio en la variable CR de 0 a 1, la probabilidad de no cumplimiento aumenta y queda en 0,324, es decir, pasa de 0,1416077806 a 0,32431756945.

3.5.3. Detección de Outliers

Para Aldás (2011), la mejor herramienta para identificar a los Outliers (observaciones anómalas, o no bien predichas por la recta regresión) es mediante el análisis de los residuos. Para detección de Outliers en la Regresión logística solo se evalúa la Distancia de Cook, que es una medida que permite detectar las observaciones atípicas en combinación del apalancamiento y la concordancia del proceso generador de dichas observaciones, Si la distancia de Cook es mayor que 1 la observación es excesivamente influyente (Cook y Weisberg, 1982).

Se trabaja normalmente con los residuos estudentizados, los cuales siguen una distribución t. Los residuos estudentizados son usados para detectar valores atípicos (outliers) de la variable respuesta independientemente de la escala de su medición, es el modo más robusto para evaluar si una observación tiene un residuo inusualmente grande (Szretter 2013). Los residuos estudentizados son residuos que han sido normalizados por una medida de su leverage, dicha medida que indica la posición del dato según la distancia entre su valor de variable explicativa y la media de esta.

En el programa SPSS, la distancia de Cook se calcula como una nueva Variable, a la cual es necesario calcularle su significatividad. Para ello, se tiene que el número de grados de libertad es el número de variables del estudio que para este caso son 8.

Se obtuvo el listado de los Outliers o residuos estudentizados mayores que 2, sin embargo al evaluar la significancia de la distancia de Cook vemos que ninguno es

superior a 1 así que no resultan influyentes o significativos para nuestro estudio que son un total de 23 casos no significativos para el estudio. (Tabla 15)

Tabla 15.Outliers y Distancia de Cook (Lista por casos^B)

Caso	Estado seleccionado ^a	Observado	Pronosticado	Grupo pronosticado	Variable temporal	
		CUMPLE O NOCUMPLE			Resid	ZResid
86	S	N**	,066	C	,934	3,770
110	S	C**	,997	N	-,997	-17,770
154	S	N**	,067	C	,933	3,743
193	S	N**	,062	C	,938	3,902
207	S	N**	,040	C	,960	4,887
232	S	N**	,040	C	,960	4,887
234	S	N**	,120	C	,880	2,704
235	S	N**	,120	C	,880	2,704
236	S	N**	,120	C	,880	2,704
237	S	N**	,120	C	,880	2,704
243	S	N**	,062	C	,938	3,906
287	S	C**	,999	N	-,999	-32,352
348	S	N**	,071	C	,929	3,629
380	S	N**	,045	C	,955	4,623
444	S	N**	,070	C	,930	3,635
445	S	N**	,039	C	,961	4,935
446	S	N**	,084	C	,916	3,293
453	S	N**	,062	C	,938	3,890
479	S	N**	,057	C	,943	4,084
549	S	N**	,057	C	,943	4,064
596	S	N**	,036	C	,964	5,139
606	S	N**	,066	C	,934	3,767
613	S	N**	,099	C	,901	3,025
a. S = Seleccionado, U = casos sin seleccionar, y ** = casos clasificados incorrectamente.						
b. Se listan los casos con residuos estudentizados mayores que 2,000.						

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

3.6. MODELO DE PREDICCION

Una vez realizado el análisis e interpretación del modelo de regresión logística para el caso de estudio, nos disponemos a hacer un modelo de predicción para el procedimiento de Autorización de Importación con el fin de predecir si una solicitud cumplirá o no con el tiempo de respuesta dada unas variables de entrada. Para este modelo se tendrán en cuenta los mismos datos tomados de entrada que en el modelo anterior, se trabajará únicamente con las variables dicotómicas Tipo de Solicitud (TS), Comisión Revisora (CR), Requerimiento (REQ), Mes (MES) y con la variable respuesta Cumple o No Cumple. Realizaremos la misma evaluación de solidez hecha al modelo de regresión anterior bajo los mismos criterios y para el desarrollo del modelo de predicción los datos y las variables se evaluarán estadísticamente en el software IBM SPSS Statistics.

3.6.1. Evaluación General del Modelo: En el resumen del procesamiento de los datos se tiene que se introdujeron 752 solicitudes seleccionadas para el modelo y 0 casos excluidos por tener algún valor faltante. Para este modelo de predicción las variables dicotómicas asumieron la misma codificación de valor interno dadas por el Software SPSS para el modelo anterior de regresión. (Ver Tabla 4 y Tabla 5)

Inicialmente realizamos una evaluación de la significatividad conjunta por medio de una Prueba Omnibus sobre cada uno de los coeficientes del modelo de predicción. Para este caso tenemos:

Tabla 16. Prueba Omnibus sobre los coeficientes del modelo de Predicción

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	215,668	6	,000
	Bloque	215,668	6	,000
	Modelo	215,668	6	,000

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

Inicialmente se debe realizar una evaluación de la significatividad conjunta. La prueba Chi-cuadrado, que prueba la $H_0: \beta_0 = \beta_n = 0$, es rechazada, en vista de que el nivel de significancia del modelo es de $0.000 < 0.05$. Así, se tiene que por lo menos existirá un $\beta \neq 0$ que llevará a que una de las variables independientes pueda explicar el comportamiento de la dependiente.

3.6.2. Pruebas Estadísticas de los Predictores Individuales: Con respecto a las variables de la ecuación, se realiza la evaluación de la significatividad individual para cada una de ellas, evaluándola significancia estadística de cada uno de los coeficientes de la regresión (pruebas t's) mediante las significancias de las Wald y el estadístico chi-cuadrado.

Tabla 17. Variables en la Ecuación

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	MES			1,363	3	,714	
	MES(1)	-,019	,256	,005	1	,942	,982
	MES(2)	-,262	,259	1,024	1	,312	,769
	MES(3)	-,172	,231	,555	1	,456	,842
	TS(1)	2,306	,513	20,184	1	,000	10,031
	CR(1)	-1,219	,188	42,059	1	,000	,295
	REQ(1)	-2,157	,189	130,395	1	,000	,116
	Constante	1,333	,222	35,951	1	,000	3,792
a. Variables especificadas en el paso 1: MES, TS, CR, REQ.							

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

Al evaluar la significatividad de las pruebas t's de las variables se ve que solamente 4 variables resultan significativas pues su significancia es *sig.* < 0.05 (TS, CR, REQ y Constante).

3.6.3. Prueba de Bondad de Ajuste: Para evaluar la bondad del ajuste de este modelo de predicción, analizamos indicadores Cox y Snell y Nagelkerke.

Para el modelo tenemos:

Tabla 18. Resumen del modelo

Paso	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	767,395 ^a	,249	,342
a. La estimación ha terminado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de ,001.			

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

- R^2 de Cox y Snell: este indicador, muestra que el modelo, luego del paso 1, hemos explicado el 24,9% de la variabilidad de los datos. Sin embargo, como por construcción éste indicador nunca será 1, lo transformamos en lo que conocemos como el R cuadrado de Nagelkerke.
- R^2 de Nagelkerke: Según se observa en los resultados, con este modelo se ha logrado explicar el 34,2% de la variabilidad de los datos recogidos sobre el número trámites que cumplen o no cumplen con el tiempo de respuesta de una solicitud.

3.6.4. Validaciones de Probabilidades Estimadas: En este punto evaluamos el grado de asociación entre las probabilidades estimadas y los resultados reales mediante medida de asociación o una tabla de clasificación. Para este modelo, según los resultados de la tabla de clasificación, de las 481 solicitudes de Autorizaciones de Importación que Cumplen con el tiempo esperado de respuesta el modelo acertó en 406 de ellos; mientras que para las solicitudes que no cumplieron con el tiempo de respuesta (271 solicitudes), el modelo logró predecir 166.

Tabla 19. Tabla de Clasificación

OBSERVADO		PRONOSTICADO		
		Estado Tramite		Porcentaje Correcto
		CUMPLE	NO CUMPLE	
ESTADO TRAMITE	CUMPLE	406	75	84,4
	NO CUMPLE	105	166	61,3
Porcentaje Global				76,1
a. El valor de corte es ,500				

Fuente: Salida IBM SPSS Statistics Client for Trial 24

De la tabla 13 podemos obtener el siguiente resumen:

- Sensibilidad: % positivos que son clasificados como positivos (406/481)
- Especificidad: % de negativos que son clasificados negativos (166/271)
- Tasa de falsos positivos: (75/481)
- Tasa de falsos negativos: (105/271).

Cabe aclarar que un modelo de regresión sin poder de clasificación alguno tendría una especificidad, sensibilidad y total de clasificación correctas igual al 50% (por el simple azar). Un modelo puede considerarse aceptable si tanto la especificidad como la sensibilidad tienen un nivel alto, de al menos el 75%.

En la tabla de clasificación podemos comprobar que nuestro modelo tiene una especificidad (61,3%) y una sensibilidad nula (84,4%).

La probabilidad que se tiene de predecir con esta función logística si una solicitud cumple o no con el tiempo de respuesta es del 76,1%.

3.6.5. Interpretación Del Modelo de Predicción

Podemos observar que para las variables categóricas del modelo TS, CR, REQ son variables críticas para el modelo planteado debido a su significancia y su valor de ratio. Para interpretar el modelo tienen que evaluarse los coeficientes, los cuales sólo sirven para calcular los odds o ratio entre la probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia del evento. Para ello se evaluará de nuevo la tabla X de variables de la ecuación.

Puede verse en la tabla que los coeficientes β no están estandarizados, por lo cual deben hallarse los coeficientes estandarizados para determinar correctamente cuáles variables influyen más que otras en la función.

Reemplazando los coeficientes en la función Z se tiene:

$$Z = 1,333 - 0,19\text{MES (1)} - 0,0262\text{MES (2)} - 0,1720\text{MES (3)} + 2,306\text{TS} - 1,219\text{CR} - 2,157\text{REQ}$$

Por ejemplo si se tiene el caso de una nueva solicitud de Autorización de Importación de MVND radicada en el mes de abril a la se envía a comisión revisora por ser un medicamento que no se encuentra en el listado oficial de MVND y no se le envía requerimiento de información por tener todos los requisitos normativos.

Tabla 20. Variables y Codificación para Caso de Ejemplo de Predicción

VARIABLES	VALOR	CODIFICACION CATEGORICA
Mes(1)	Abril	1
TS	Nueva	0
CR	Si	0
REQ	No	1

Fuente: Elaboración Propia

La función Z será:

$$Z = 1,333 - 0,19 \text{MES (1)} - 0,0262 \text{MES (2)} - 0,1720 \text{MES (3)} + 2,306 \text{TS} - 1,219 \text{CR} - 2,157 \text{REQ}$$

$$Z = 1,333 - 0,19(1) - 0,0262 \text{MES (0)} - 0,1720 \text{MES (0)} + 2,306(0) - 1,219(0) - 2,157(1)$$

$$Z = 1,333 - 0,19 - 2,157$$

$$Z = 1,333 - 0,19 - 2,157$$

$$Z = -3,68$$

Luego, se reemplazaron estos valores en la función de probabilidad que ocurra el evento:

$$P = \text{Probabilidad (Y = 1)} = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

La probabilidad P podría servirnos para predecir la probabilidad de tener el resultado de No Cumple de una solicitud de Autorización de Importación de MVND en función de MES (1), TS, CR, REQ. Así la solicitud del ejemplo anterior según la ecuación logística tendría una probabilidad de que No Cumpla con el tiempo de respuesta

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{no cumple}) = \frac{1}{1 + e^{-Z}} = \frac{1}{1 + e^{-(-13,68)}} = \frac{1}{1 + e^{(3,68)}}$$

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{no cumple}) = \frac{1}{1 + 39.64639}$$

$$P = \text{Probabilidad } (Y = \text{no cumple}) = 0.0246$$

Como la probabilidad P de la función de un resultado de interés es menor que 0,5 se le asigna la otra categoría, es decir, que el tramite CUMPLE con el tiempo de respuesta.

Ahora, como ya se sabe la probabilidad de ocurrencia, se puede hallar los Odds. Estos se hallan reemplazando el resultado de la probabilidad de ocurrencia en la función de manera que:

$$\text{Odds} = P(\text{ocurrencia}) / P(\text{no ocurrencia})$$

$$\text{Odds} = P(\text{No Cumple}) / P(\text{Cumple})$$

$$\text{Odds} = 0.0246 / (1 - 0.0246)$$

$$\text{Odds} = 0.0246 / 0.9754$$

$$\text{Odds} = 0,02522$$

Entonces, los Odds ratio indican cómo incrementa la probabilidad de ocurrencia frente a la de no ocurrencia un cambio unitario en la Variable Independiente a la que va asociado. Para el caso de estudio, se tiene que por cada 100 solicitudes que cumplen con el tiempo de respuesta existen 2,25 solicitudes que no cumple con dicho tiempo.

4. CONCLUSIONES

La presente investigación tenía como objetivo general evaluar y analizar la eficacia del procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima a partir de la propuesta metodológica de análisis de eficacia para procesos administrativos y de servicio. Una vez aplicada la metodología propuesta al caso de estudio se pudo concluir que:

- Fue posible aplicar la metodología propuesta satisfactoriamente, la importancia de definir una método del análisis de eficacia para procesos administrativos y de servicio, basados en el caso de estudio del Procedimiento de Autorizaciones de Importación del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, radica en que a través de ésta se analiza el cumplimiento de planes y objetivos previamente determinados de un proceso, de modo tal que se pueda evaluar la oportunidad del mismo, es decir, evaluar la eficacia de resultados midiendo cumplimiento del objetivo del proceso en el plazo estipulado.
- La metodología desarrollada puede ser aplicada en empresas que tengan procesos administrativos y de servicio con alta diversidad de tareas y que en los objetivo de éstos involucren una medida de cumplimiento de sus actividades. La variable final dependiente de la metodología debe determinarse como el cumplimiento o no del objetivo principal del proceso, de tal manera que podamos realizar un estudio de datos categóricos con el fin de modelar a través de la Regresión Logística este tipo de variables.

- La aplicabilidad y el cumplimiento de la metodología, es adaptable a las empresas públicas como herramienta administrativa de gestión para controlar la eficacia en la prestación del servicio. La metodología está adherida a las proposiciones de mejora en la gestión pública que maneja el estado y sus entes de control y a los criterios de eficacia de modelos administrativos propios, cuyos enfoques de la gestión pública deben conseguir los objetivos preestablecidos de los procesos de las entidades gubernamentales.
- La metodología propuesta puede ser usada para evaluar la oportunidad en la respuesta de los procesos en organizaciones públicas, con el fin de medir la suficiencia institucional para atender la demanda de servicios que recibe.
- Del total de las 752 solicitudes de importaciones, el 61,7% de las solicitudes correspondían a trámites de Solicitudes de Medicamentos Vitales No Disponibles siendo este el tipo de solicitud más representativo y crítico por la naturaleza del mismo. El 64% de las solicitudes fueron oportunas con los tiempos de respuesta a los usuarios; mientras que el 36% restante sobrepasó el tiempo de respuesta. El 32,87% de las solicitudes fueron enviadas a Comisión Revisora para concepto de la Sala Especializada de Medicamentos, y solo el 45,6% de éstas, es decir, 113 solicitudes cumplieron con los tiempos de respuesta.
- Al 42,81% del total de las solicitudes se les envió requerimiento de información para completar el estudio de la solicitud, y de ese porcentaje solo el 38,8% cumplió con el tiempo de respuesta, es decir 125 solicitudes fueron oportunas. Para el caso de las solicitudes a las que no se les enviaron requerimientos de información, el 82,8%, (356 solicitudes) cumplieron con el tiempo de respuesta,

y el 17,2% de las solicitudes restantes, es decir, 74 trámites no fueron oportunos pese a ser solicitudes directas y con información completa para su concepto final.

- Con respecto a la evaluación de la significatividad individual para cada uno de los coeficientes de la Regresión Logística, se encontró que para la variable categóricas críticas era CR debido a su significancia y su valor de ratio. Mientras que, las variables no categóricas TA, TER, TERED, TRLFEN fueron las más relevantes en la modelación.
- El modelo de Regresión Logística, éste logra explicar el 75,8% de la variabilidad de los datos recogidos sobre el número trámites que cumplen o no cumplen con el tiempo de respuesta de una solicitud.
- En la Validación de Probabilidades Estimadas en donde se midió el grado de los resultados reales, se encontró que el modelo tiene una especificidad alta del 95,6% y una sensibilidad nula del 83%. Además se dice que la probabilidad que se tiene de acertar con esta función logística para explicar la probabilidad de que una solicitud cumple o no con el tiempo de respuesta es del 91.1%.
- Como parte estratégica de la modelación se determinar un Indicador de Cumplimiento para el Procedimiento de Autorizaciones de Importación; el cual se establece a partir de la probabilidad de no cumplimiento, cuyo valor se determinó en los Odds del modelo.

Probabilidad de Cumplimiento: $1 - \text{Probabilidad de No Cumplimiento}$

Probabilidad de Cumplimiento = $1 - \text{Probabilidad (Y = no cumple)}$

Probabilidad de Cumplimiento = $1 - 0,1416077806 = 0,858392$

Para este caso, el Indicador de Cumplimiento del Procedimiento se encuentra en un 85,8392%.

- Con la determinación del modelo de regresión logístico predictor se puede predecir si una solicitud cumplirá o no con el tiempo de respuesta dada las variables de Ingreso Tipo de Solicitud (TS), Comisión Revisora (CR) Mes (MES) y Requerimiento (REQ). Con dicho modelo, la probabilidad que se tiene de predecir con esta función logística si una solicitud cumple o no con el tiempo de respuesta es del 76,1%. La validación del modelo predictor se realizó con las 34 solicitudes no incluidas en el modelo inicial las cuales se encontraban pendientes por finalización. De las 34 solicitudes el porcentaje de predicción acertado por el modelo fue del 70,58% la predicción, es decir, el modelo logró predecir correctamente el cumplimiento o no de 24 solicitudes.
- Como trabajos futuros se puede extender el modelo a indicadores de eficiencia y de efectividad (impacto), incluyendo priorización de solicitudes de servicio con el fin de que se tenga en cuenta normatividad legal, riesgo de procesos, impacto en el usuario, entre otros.

Finalmente, ésta investigación reconoce la utilidad del análisis de regresión logística dentro de una empresa de servicios en la determinación de la eficacia de sus procesos, debido a que con esta técnica se puede asegurar una correcta identificación de las variables que estadísticamente permiten caracterizar el desarrollo de una situación expresado en la existencia de otra variable, contribuyendo a su explicación o pronóstico, dando así solución a posibles problemas en las empresas de servicios.

5. RECOMENDACIONES

En la observación de los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos en el procedimiento de Autorizaciones de Importación del Invima, en el que se pretendía determinar la eficacia del procedimiento teniendo en cuenta los tiempos de respuesta de las solicitudes de autorizaciones de importación se llegó a las siguientes recomendaciones para mejorar aspectos relevantes del desarrollo del procedimiento:

- Ajustar a la normatividad existente en el mapa de procesos el procedimiento de Autorizaciones de importación con el fin de plasmar detalladamente los pasos de estudio que tiene cada tipo de solicitud desde el momento de radicación hasta el envío a notificaciones del acto administrativo que se emita para la misma.
- Realizar un control de cambios en el aplicativo de registros sanitarios de Invima, en el que se pueda visualizar detalladamente la trazabilidad de cada uno de los pasos que se desarrollan al momento de ingresar una solicitud de autorización de importación y medir en días hábiles la duración de cada acción, además de determinar el responsable de la misma.
- Realizar un formato de checklist normativo inicial para cada tipo de solicitud, que debe ser diligenciado al momento de radicar una solicitud ante la ventanilla de atención al ciudadano del Invima, con el fin de disminuir el tiempo de estudio previo a realizar un requerimiento de información a la solicitud del usuario.
- Estandarizar el máximo para realizar los pasos críticos del procedimiento, es decir, fijar el día hábil máximo para cada acción de estudio que se desarrolle en

cada tipo de solicitud de autorización de información con el fin de disminuir los tiempos críticos para las variables Tiempo de asignación (TA), Tiempo envío de requerimiento (TER), Tiempo de estudio respuesta y elaboración de documento (TERED), Tiempo revisión legal, Firma y envío a notificaciones (TRLFEN).

- Establecer junto con la Oficina de Atención al Ciudadano y el Grupo de Gestión Documental estrategias de trabajo para el cumplimiento de entrega de las solicitudes tal como lo establece el procedimiento (2 veces al día), con el fin de disminuir Tiempo de asignación (TA).
- Estipular como tiempo máximo de envío de requerimiento de información a una solicitud el día hábil siguiente a la entrega de la solicitud en físico al técnico con el fin de disminuir el Tiempo envío de requerimiento (TER). Para las solicitudes de Muestras Sin Valor comercial se sugiere hacer el envío de requerimiento de información el mismo día de entrega, mientras que, para las solicitudes de Medicamentos Vitales No Disponible que van a Comisión Revisora hacer el envío del requerimiento el mismo día de recepción del concepto de requerimiento por parte de la sala especializada.
- Estipular como tiempo máximo de estudio la respuesta del requerimiento de información de una solicitud el día hábil siguiente a la recepción de la respuesta con el fin de disminuir el
- Tiempo de estudio respuesta y elaboración de documento (TERED). Para el caso de las solicitudes de Muestras Sin Valor comercial se sugiere hacer el estudio de la respuesta de requerimiento de información el mismo día de la recepción, mientras que, para las solicitudes de Medicamentos Vitales No Disponible que

van a Comisión Revisora hacer el envío de la respuesta del requerimiento a la Sala especializada el mismo día de recepción la respuesta.

- Elaborar la Autorización y/o oficio de Negación de la solicitud el mismo día hábil en el que se estudie la respuesta del requerimiento de información e inmediatamente entregar el documento al Asesor de la Dirección de Operaciones Sanitarias con el fin de su concepto legal definitivo con el fin de disminuir el Tiempo revisión legal, Firma y envío a notificaciones (TRLFEN). Para el caso de las solicitudes directas, es decir, que estén con los fundamentos legales para ser aprobadas, el documento final debe emitirse el día siguiente hábil a la entrega de la solicitud.
- Establecer con el Director de Operaciones Sanitarias estrategias para la agilización en la firma de los actos administrativos emitidos para las solicitudes con el fin de contribuir a la disminución del Tiempo revisión legal, Firma y envío a notificaciones (TRLFEN). Una vez firmados todos los documentos el encargado del envío de las notificaciones debe realizar dicho proceso por el aplicativo de Registros Sanitarios el mismo día hábil de la recepción del documento firmado por el Director.
- Realizar comités técnicos de trabajo con los directivos que representen la Comisión Revisora de la Sala Especializada de Medicamentos y Productos Biológicos, con el fin de hacer mesas de trabajo para crear estrategias que disminuyan los tiempos de emisión de conceptos técnicos por parte de la Comisión Revisora para las solicitudes de autorización de importación de

Medicamentos Vitales No Disponibles, variable dicotómica crítica en el procedimiento.

Las anteriores recomendaciones se basan en el análisis crítico de los resultados obtenidos del estudio, y se presentarán ante la dirección de Operaciones Sanitarias como sugerencias de mejora al procedimiento, y de ellos dependerá su implementación.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- Acevedo, A. y Linares, C. 2013. Eficacia y eficiencia de las decisiones en entornos sistémicos complejos. *Revista Industrial Data*, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Vol. 16, N° 1, Pag. 118-128. Fecha de consulta: 4 de octubre de 2015. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81629469014>> ISSN 1560-9146
- Aldás, J. 2011. El Análisis de Regresión Logística. Apuntes de clase. Universitat de València. Dpto. De Comercialización e Investigación de Mercados.
- Alderete, A. 2006. Fundamentos del análisis de regresión logística en la investigación psicológica. *Evaluar*, 6, 52-67.
- Alonso, E. 2005. La utilización de los objetivos como criterio de eficacia organizacional. *Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: Subdirección General de Publicaciones, España. *Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración*, ISSN 1137-5868, N° 56, 2005 (Ejemplar dedicado a: Economía y Sociología), pg. 137-148.
- Alonso, E. 2007a. Análisis de la eficacia organizacional en el modelo de componentes múltiples o de satisfacción de grupos estratégicos. *Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: Subdirección General de Publicaciones, España. ISSN 1137-5868, N° 66, 2007, págs. 81-96.
- Alonso, E. 2007b. La eficacia de los programas de autoempleo. *RIPS: Revista De investigaciones políticas y sociológicas*. Universidade de Santiago de Compostela. ISSN 1577-239X, Vol. 6, N°. 1, 2007, págs. 81-95.
- Arendt, L., Priem, R. y Ndofo, H. (2005). A CEO-Adviser Model of Strategic Decision Making. *Journal of Management*, 31(5), 680-699.
- Bender, U 1996. Logistic regression models used in medical research are poorly presented. *BMJ* 1996; 313: 628.
- Burstein, L. 1980. The analysis of multilevel data in educational research. *Educational Research Association*, Berliner (Ed.) *Review of Research in Education*, (8), 158-233. Washington, D.C.
- Cabrera, A. 1994. Logistic regression analysis in higher education: An applied perspective. *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, Vol. 10, 225-256.
- Cameron, K. 1978. Measuring organizational effectiveness in institutions of higher education. *Administrative Science Quarterly*, vol. 23, n° 4, pp. 604 -632.
- Cameron, K. y Wheeten, D. 1983. Organizational effectiveness: one model or several?" en Cameron, K. S.; Wheeten, D. A. (eds.): *Organizational Effectiveness: A Comparison of Multiple Models*. Academic Press, pp. 1 - 26.
- Cañas et al. 2014. Eficacia y seguridad del uso de medicamentos para la cesación de la adicción al tabaco: revisión de guías de práctica clínica. *Revista de Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia*, Vol. 16, N° 5. Fecha de consulta: 4 de octubre de 2015. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42239149002>> ISSN 0124-0064.

- Chica, S. 2011. Una mirada a los nuevos enfoques de la gestión pública. Revista Administración & Desarrollo. Edición 39 (53): 57-74. Escuela Superior de Administración Pública, 2011.
- Chuang, H. 1997. High school youth's dropout and re-enrollment behavior. Economics of Education Review, 16(2), 171–186.
- Cook, R. y Weisberg, S. 1982. Residuals and Influence in Regression. New York and London: Chaimian and Hall.
- Cox, D. y Snell, E. 1989. The analysis of binary data (2nd Ed.). London: Chapman and Hall.
- Daft, R. Steers, R. 1992. Organizaciones: el comportamiento del individuo y de los grupos humanos. ISBN: 9789681841508. Editorial Limusa, México D.F.
- Decreto 1290 de 1994. Funciones del instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos. Ministro de gobierno de la Republica de Colombia, delegado de las funciones presidenciales. Colombia, 1994.
- Decreto 4110 del 9 de Diciembre de 2004. Presidente de la República de Colombia. “Por la cual se reglamenta la Ley 872 de 2003 y se adopta la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública”. En: http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/.
- Decreto 4485 de 2009. Por medio del cual se adopta la actualización de la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública. Diario Oficial No. 47538 de 19 de noviembre de 2009. http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3618_documento.pdf.
- Diccionario de la Lengua Española. 1984. Vigésima primera edición. Madrid: Real Academia Española.
- Escobar, N. 2013. Análisis de regresión logística para investigación de mercados. Universidad Nacional de Colombia. Escuela de Administración y Contaduría Pública. Documentos FCE-CID Escuela de Administración y Contaduría Pública N° 18. ISSN 2011-6306.
- Escuder, R., Méndez, M. y Méndez, S. 2000. La evaluación de la eficacia organizacional como indicador del grado de ajuste organizativo. Anales de Economía Aplicada. XIV Reunión ASEPELT-España. Universitat de Valencia ISBN: 84-699-2357-9
- Fagerland, M. y Hosmer D. 2008. Multinomial goodness-of-fit tests for logistic regression models. Statist Med. 2008; 27:4238–53.
- Fernández, M. y González, A. 1997. Desarrollo y situación actual de los estudios de eficacia escolar. Departamento de métodos de investigación y diagnóstico en educación. Universidad Complutense de Madrid. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa RELIEVE. 1997 vol. 3, n. 1. ISSN 1134-4032 // D.L. SE-1138-94.
- Fernández – Ríos, M. y Sánchez, J. 1997. Eficacia Organizacional: Concepto, Desarrollo y Evaluación. Díaz de Santos.
- Garson, G. 2011. Logistic Regression from Statnotes: Topics in Multivariate Analysis. <http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm>.
- Gaspar et al. 2012. A Influência das Práticas de Gestão do Conhecimento na Eficácia Organizacional: UmEstudoem Empresas Atuantes na Indústria de

Software no Brasil. Revista Espacios: Revista Arbitrada de Gestión Tecnológica, Vol. 33 N° 3, Pág. 19. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a12v33n03/123303191.html>.

- Gil, J., Pérez, A. y Castañeda, J. 2001. Empirical power from existing sample size formulae for logistic regression. Proceedings of the Annual Meeting of the American Statistical Association, 2001.
- Gonzalez, L. y Salinas, J. 2005. La gestión del gasto público orientada al impulso de la productividad. Presupuesto y Gasto Público. 39, 11-28.
- Hannan, M. y Freeman, J. (1977). Obstacles to the comparative study of effectiveness. In Perspectives on organizational effectiveness. Pennings, J. & Goodman, P. San Francisco: Jossey-Bass. 106-131.
- Harrell, F. 2001. *Regression modelling strategies with applications to linear models, logistic regression, and survival analysis*. United States: Springer New York.
- Hidalgo, M. y Gómez, J. 2000. Comparación de la eficacia de regresión logística politómica y análisis discriminante logístico en la detección del DIF no uniforme. Psicothema: Revista anual del Colegio de Psicólogos del Principado de Asturias, Vol. 12 (Su2), Pag. 298-300. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72797070>, ISSN 0214-9915.
- Hidalgo, M., Gómez, J. y Padilla, J. 2005. Regresión logística: Alternativas de análisis en la detección del funcionamiento diferencial del ítem. *Psicothema*. 17(3), 509-515.
- Hoftstede, G. 1991. Cultures and organizations: software of the mind. McGraw Hill.
- Janik, J. y Kravitz, H. 1994. Linking work and domestic problems with police suicide. Suicide and Life Threatening Behavior, 24(3), 267-274.
- Kanter, R. y Brinkerhoff, D. 1981. Organizational performance: recent developments of measurement". Annual Review of Sociology, vol. 7, pp. 321-349.
- Kaplan, R. y Porter, M. 2011. The Big Idea: How to Solve the Cost Crisis in Health Care. Harvard Business Review. En prensa Septiembre de 2011.
- Kaufmann, D. y Kraa A. 2014. Worldwide Governance Indicators. Natural Resource Governance Institute (NRGI) and Brookings Institution. World Bank Development Research Group. The World Bank Group, 2014.
- Katz, D. y Kahn, R. 1966. The Social Psychology of Organizations. Wiley.
- Kaufmann, D. Kraa A. y Mastruzzi, M. 2010. The Worldwide Governance Indicators: Methodology, and Analytical Issues. World Bank Institute.
- Kettl, D. F. (2005). The global public management revolution (2a. Ed.). Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- Kleinbaum, D. G. (1994). *Logistic regression. A self-learning text*. New York: Springer-Verlag.
- Knott, A. y Medina, F. 2012. The alignment between system and operational effectiveness: a case study in the electrical sector in Australia. Scientia Et Technica, Universidad Tecnológica de Pereira, Vol. XVII, N° 51, Pag. 35-42.

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84923910006>, ISSN 0122-1701.

- Lemonte, A. y Vanegas, L. 2005. Una comparación entre la inferencia basada en las estadísticas de Wald y razón de verosimilitud en los modelos logit y probit vía Monte Carlo. *Revista Colombiana de Estadística*, 28(1), 77-96.
- Ley 100 de 1993. Sistema De Seguridad Social Integral. Diario Oficial, No. 41.148. Colombia, 23 de diciembre de 1993.
- Ley 872 del 30 de diciembre de 2003. Congreso de Colombia. Por la cual se crea el sistema de gestión de la calidad en la Rama Ejecutiva del poder público y en otras entidades prestadoras de servicios. Diario Oficial No. 45.418, de 2 de enero de 2004.
- Ley 1755 de 2015. Derecho Fundamental de Petición y se sustituye un título del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. Colombia, 14 de Julio de 2015.
- López et al. 2011. Análisis Input-Output de la eficacia de la Política Europea de Desarrollo Rural 2007-2013. Propuesta metodológica y resultados para Castilla-La Mancha. *Revista Estudios de Economía Aplicada*, Asociación Internacional de Economía Aplicada – España, Vol. 29, N° 1, Pag. 223-245, ISSN 1133-3197.
- Martínez, F. 2011. Reflexiones sobre las éticas en la gestión pública. En *Revista: Administración & Desarrollo* Vol. 39, No. 54. Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), Bogotá, Colombia. ISSN: 0120-3754
- Mendez et al. 2012. The Concept of Organizational Effectiveness and Its Implications for Contingency or Situational Theory. *Revista Espacios*. Vol. 33 (5) 2012. Pág. 10.
- Menguzzato, M. y Renau, J. 1991. La dirección estratégica de la empresa. Barcelona: Ed. Ariel.
- Mokate, K. 2001. Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir?, serie Documentos de trabajo, BID/INDES. INDES para Directivos en el Diseño y Gerencia de Políticas y Programas Sociales-OEA. Washington, D.C.
- Moliner, M. 1998. Diccionario del uso del español, 2da. edición. Herederos de María Moliner, Editorial Gredos, S.A
- Moliterno, T. y Mahony, D. 2011. Network Theory of Organization: A Multilevel Approach. *Journal of Management* (37:2), pp. 443–467.
- Morin, E. 1995. Organizational effectiveness and the meaning of work. In Pauchant, T. C. (Ed.). *In search of meaning: Managing for the health of our organizations, our communities, and the natural world* (pp. 29–64). San Francisco: Jossey-Bass Publishers, Inc.
- Morin, E., Savoie, A. y Beaudin, G. 1994. *L'Efficacité de l'Organisation: Théories, Représentation et Mesures*. Gaëtan Morin Éditeur.
- Muller R. y Möckel, M. 2008. Logistic regression and CART in the analysis of multimarker studies *ClinChimActa* 2008; 394: 1–6.
- Nagelkerke, N. 1991. A note on a general definition of the coefficient of determination. *Biometrika*, 78, 691–692.

- Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000:2009. Gestión de la calidad en el sector público. http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=628
- Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000:2009. Departamento Administrativo de la Función Pública DAFP. Sistema de Gestión de la Calidad para la rama ejecutiva del poder público y otras entidades prestadoras de servicios. Definiciones
- Osborne, D. y Gaebler, T. 1992. La Reinención del Gobierno. New York: Addison-Wesley
- Pavez, et al. 2010. Improving the Effectiveness of New Construction Management Philosophies using the Integral Theory. Revista de la Construcción, Pontificia Universidad Católica de Chile, Vol. 9 N° 1, Pag. 26-38. Disponible en. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=127619214004>, ISSN 0717-7925.
- Pedraja Rejas, L. y Rodríguez Ponce, E. 2004. Efectos del estilo de liderazgo sobre la eficacia de las organizaciones públicas. Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Tarapacá, 12(2), 63-73.
- Pedraja Rejas, L. y Rodríguez Ponce, E. (2008a). Estudio comparativo de la influencia del estilo de liderazgo y la congruencia de valores en la eficacia de empresas privadas e instituciones públicas. Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América, ISSN 0378-1844, Vol. 33, N° 1, 2008, págs. 8-14
- Pedraja Rejas, L. y Rodríguez Ponce, E. 2008b. Estilos de liderazgo, gestión del conocimiento y diseño de la estrategia: un estudio empírico en pequeñas y medianas empresas. Interciencia, 33(9), 651-657.
- Pedraja Rejas, L., Rodríguez Ponce, E. y Rodríguez Ponce, J. 2008. Importancia de los estilos de liderazgo sobre la eficacia: un estudio comparativo entre grandes y pequeñas y medianas empresas privadas. Revista de Ciencias Sociales, 14(1), 20-29.
- Pedraja Rejas, L., Rodríguez Ponce, E. y Rodríguez Ponce, J. 2009. La influencia de la gestión del conocimiento sobre la eficacia organizacional: Un estudio en instituciones públicas y empresas privadas. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, (47), 218-227. ISSN 0120-6230.
- Peng, C., Lee, K. y Ingersoll, G. 2002. An introduction to logistic regression analysis and reporting. Indiana University. Journal of Educational Research 96(1): 3-13. Bloomington
- Peng, C., So, T., Stage, F. y St. John, E. 2002. The use and interpretation of logistic regression in higher education journals: 1988–1999. *Research in Higher Education*, 43, 259–293.
- Peters, B. y Pierre, J. (2000), Citizens versus the New Public Managers: The Problem of Mutual Empowerment. *Administration and Society*, 32, 9-28.
- Pollitt, C. y Burkhart, G. (2004). Public Management Reform: A Comparative Analysis. Oxford: Oxford University Press, 345 pp.
- Prats, E. 2008. La eficacia en la Actuación de la Administración Pública como Garantía de los Derechos de los Ciudadanos. Revista de Administración Pública,

Secretaría de Estado de Administración Pública (SEAP) N° 3. República Dominicana, Ministerio de Administración Pública MAP, Pág. 11.

- Prior, D. 2011. Eficacia, Eficiencia y Gasto Público: ¿Cómo mejorar? Revista de Contabilidad y Dirección. Vol. 13, año 2011, pp. 11-20. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Quinn, R. y Cameron, K. 1983. Life cycles and shifting criteria of effectiveness: some preliminary evidence. Management Science, Vol. 29 Issue 1, pp.33-51.
- Quinn, R. y Rorhbaugh, J. 1983. A spatial model of effectiveness criteria: toward a competing values approach to organizational analysis. Management Science, vol. 29, n° 3, pp. 367 – 377.
- Resolución 2013034419 de 2013. Procedimiento para las autorizaciones sanitarias de importación de muestras sin valor comercial. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. Colombia, 20 de noviembre de 2013.
- Resolución 2015000270 de 2015. Creación Grupos Internos de trabajo en el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima), y se determinan sus funciones. Colombia, 7 de enero de 2015.
- Robbins, S. 1990: Organization Theory: Structure, Design and Applications. Prentice – Hall.
- Robles, N. 2008. Metodología para la evaluación de la eficacia y la eficiencia en la capacitación del recurso humano. Tecnología en Marcha, Vol. 21, N° 4, Pag. 51-59.
- Rodríguez Ponce, E. 2007a. Gestión del conocimiento y eficacia de las organizaciones: un estudio empírico en instituciones públicas. Interciencia, 32(12), 820-826.
- Rodríguez Ponce, E. 2007b. Leadership styles, strategic decision making, and performance: An empirical study in small and medium firms. Interciencia, 32(8), 522-528.
- Rodríguez Ponce, E. y Pedraja Rejas, L. 2009. Análisis del impacto del proceso de toma de decisiones estratégicas sobre la eficacia de las organizaciones públicas. Innovar: revista de ciencias administrativas y sociales, ISSN 0121-5051, Vol. 19, N°. 35, 2009, págs. 33-46
- Rodríguez et al. 2010. Estudio comparativo de la eficacia del liderazgo de hombres y mujeres en equipos de trabajo. Revista Venezolana de Estudios de la Mujer, Caracas, ISSN 1316-3701, Vol. 15, N°. 35, Pag. 45-57.
- Rozenstei, M.1984. Productividad, eficacia y eficiencia en la empresa pública. Revista de Administración Pública, Instituto Nacional de Administración Pública. ISSN 0482-5209. Ediciones INAP, Número 59-60.
- Sallán, J. 2001. Modelos de estrategia formalizada y eficacia organizacional: el caso de las instituciones de educación superior europeas. Tesis doctoral Universidad Politécnica de Catalunya, Cataluña.
- -Scriven, M. 1991. Evaluation Thesaurus. Fourth Edition. Newbury Park: Sage Publications.
- Scott, W. 1981. Organizations: Rational, Natural and Open Systems. Prentice Hall.

- Seashore, S. 1983. A framework for an integrative model of organizational effectiveness, en Cameron, K. S.; Wheeten, D. A. (eds.): *Organizational Effectiveness: A Comparison of Multiple Models*. AcademicPress, pp. 55 – 70.
- Silva, L. y Barroso, I. 2004. *Regresión Logística* (Cuadernos de Estadística No. 27). Madrid: La Muralla.
- Spray, J. A. y Carlson, J. 1986. Comparison of loglinear and logistic regression models for detecting changes in proportions. Paper presented at Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Francisco.
- Suárez et al. 2008. Eficacia de la angiotomografía multidetectores en el diagnóstico del trauma arterial de las extremidades. *Iatreia Revista médica Universidad de Antioquia*. ISSN 01210793, Vol. 21 Suppl. Pag. 33-34.
- Swaminathan, H. y Rogers, H. 1990. Detecting Differential Item Functioning Using Logistic Regression Procedures. *Journal of Educational Measurement*. 27(4), 361-370.
- Szretter, M. 2013. Apunte de Regresión Lineal. Carrera de Especialización en Estadística para Ciencias de la Salud Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires Agosto - Octubre de 2013.
- Tamames, R. 1989. *Diccionario de economía*. Madrid: Alianza.
- Tolman, R. M., & Weisz, A. (1995). Coordinated community intervention for domestic violence: The effects of arrest and prosecution on recidivism of woman abuse perpetrators. *Crime and Delinquency*, 41(4), 481–495.
- Tosi, H. y Slocum, J. 1984. Contingency theory: some suggested directions, *Journal of Management*. Vol. 10, núm. 1, primavera. 9-26.
- Tsui, A. 1990. A multiple-constituency model of effectiveness: An empirical examination at the human resource subunit level. *Administrative Science Quarterly*, Vol 35(3), Sep 1990, 458-483. ISSN-0001-8392.PsycINFO Record. <http://dx.doi.org/10.2307/2393313>.
- Uchtrnan, E. y Seashore, S. 1967. A system resource approach to organizational effectiveness. *American Sociological Review*, 32, 891-903.
- Weick, K. y Daft, R. 1983. The effectiveness of interpretation system, en Cameron, K. S.; Wheeten, D. A. (eds.): *Organizational Effectiveness: A Comparison of Multiple Models*. AcademicPress, pp. 71 – 93.
- Wisniewski, M. y Stewart, D. (2004). Performance measurement for stakeholders: the case of Scottish local authorities. *International Journal of Public Sector Management*, 17(3), 222-233.

ANEXOS

Anexo 1. Ver CD adjunto. Caracterización Proceso Registros Sanitarios y Trámites Asociados. Información General del Proceso, Código: RSA Versión: 02 con Fecha de Aprobación: 10/Jun/2016.

Anexo 2. Ver CD adjunto. Procedimiento General de Autorizaciones Código: ASS-RSA-PR007 Versión: 04 con Fecha de Emisión: 27/05/2016.

Anexo 3. Ver CD adjunto. Caracterización Proceso Registros Sanitarios y Trámites Asociados. Indicadores de Gestión del Proceso, Código: RSA Versión: 02 con Fecha de Aprobación: 10/Jun/2016.

Anexo 4. Ver CD adjunto. Tabla de Excel Recolección de Datos por Solicitud de Autorización de Importación y determinación de valor por variables pestaña compilado.

Anexo 5. Ver CD adjunto. Tabla de Excel Recolección de Datos por Solicitud de Autorización de Importación y determinación de valor por variables pestaña variables software.